GAZ I WODA

MIESIĘCZNIK, ORGAN ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH, ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOWYCH W PAŃSTWIE POLSKIEM ORAZ POLSKIEGO KOMITETU TECHNIKI SANITARNEJ I HIGJENY MIAST.

SIEDZIBA REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KRAKÓW, GAZOWNIA MIEJSKA — TEL. 152-05. — P. K. O. 406.678 KRAKÓW.

R. XV — GRUDZIEŃ 1935 — NR. 12

TREŚĆ:

SOMMAIRE:

NR. 12. ROK XV. GAZ I WODA GRUDZIEŃ 1935

Inż. OSKAR DOUTÉ i Inż. KAROL PALME (S. A. Ferrum).

Grubości ścianek rur stalowych, ułożonych w ziemi.

Zawarty w tytule temat, na który dawniej już toczono niejednokrotne spory, stał się ponownie aktualny spowodu zamierzonej w Polsce normalizacji rur stalowych. Dowodem tego jest m. i. rozprawa, której autorem jest p. inż. Buzek, traktująca powyższą sprawę pod kątem widzenia rur żeliwnych [1]). Szanowny autor z naciskiem domaga się bardzo znacznego zwiększenia grubości ścianek rur stalowych, ustalanych dotychczas tylko »fabrycznie«, podając szereg technicznych względów, które wg. jego opinji za tem przemawiają.

Zajmując stanowisko wobec tych propozycyj w obronie rur stalowych, prosimy mieć na uwadze, że nasze wywody odnoszą się przedewszystkiem do rur o dużych średnicach, spawanych z blach stalowych, zapomocą gazu wodnego.

Najbardziej widoczny wynik tak znacznego zwiększenia grubości ścianek rur stalowych wyraziłby się w cenach, które dotychczas przy większych średnicach kształtowały się na korzyść rury stalowej. Różnica cen nietylko zostałaby wyrównana, ale nawet zmieniona na niekorzyść rur stalowych. Mamy wrażenie, że ogółowi, a w szczególności odbiorcom rur chyba na tem nie zależy. Nie sądzimy też, żeby wogóle względy związane z kształtowaniem się cen rur stalowych w stosunku do cen rur żeliwnych mogły być miarodajne przy normalizowaniu grubości ścianek rur stalowych.

Niech nam będzie wolno zająć się rzeczowo, bez jakiejkolwiek tendencji i uprzedzenia, temi wszystkiemi powodami technicznemi oraz poglądami, które kierowały autorem wyżej wymienionego artykułu i doprowadziły w konkluzji do wydania tak surowego sądu o rurach stalowych.

Przedewszystkiem nasuwa się pytanie zasadnicze: czy istnieje nieodzowna, wyraźna konieczność znormalizowania grubości ścianek rury stalowej według żądania p. inż. Buzka i czy stała się ona gdzieś już faktem dokonanym? Odpowiedź wypada przecząco, bo nigdzie jeszcze, o ile wiemy, żądania takiego nie wysunięto ani ze strony fabrykantów, ani ze strony odbiorców, ani też nigdy jeszcze nie ustalono norm grubości ścianek wg. powyżej określonego punktu widzenia. Faktycznie niemożnaby było tego uzasadnić koniecznością samej natury rzeczy. Główne wymaganie, stawiane każdemu rurociągowi, podobnie jak każdej konstrukcji technicznej, dotyczyłoby wytrzymałości mechanicznej, która musi być wystarczająca we wszystkich okolicznościach, co jest równoznaczne z wykluczeniem możliwości złamań lub pęknięć. Wymaganie to spełnione już jest właśnie — jak doświadczenie nas uczy — przy dotychczasowych grubościach ścianek i to bez żadnej wątpliwości i w mierze aż nadto dostatecznej. Jednakże i drugiemu wymaganiu, wymaganiu długotrwałości, innemi słowy całkowicie pewnej ochronie rur przeciw korozji uczyniono zadość w najdoskonalszym stopniu, na jaki dzisiejsza technika w tej dziedzinie pozwala. Jest to zresztą problem, którego bynajmniej nie rozwiąże powiększenie grubości ścianek. Że rura stalowa poza tem wszystkiem jest tania, tego chyba jeszcze nigdzie nie odczuwano jako wadę, wymagającą środków zaradczych.

Jeśli zatem, jak to później bliżej wyjaśnimy, nie można uzasadnić proponowanej normalizacji samą istotą sprawy, to tem mniej może znaleźć zastosowanie uzasadnienie, polegające na powoływaniu się na długo już istniejącą normalizację rur żeliwnych. Ta ostatnia okazała się już konieczną w czasach, kiedy nikt jeszcze nie myślał o normach w sensie dzisiejszym, a to ze względu na faktycznie nieodzowne potrzeby, uzasadnione właściwą naturą tworzywa. Otóż należy przypuszczać, że wymagały tego bezwzględnie w pierwszym rzędzie mniejsza odporność mechaniczna i wielka kruchość tworzywa, osłabienie ścianki rury przez wewnętrzne naprężenia, pęcherze i nierównomierność samej grubości ścianki; było więc koniecznie potrzebne ustalenie jej jako pewnej minimalnej wielkości. Pozatem wysuwało się wymaganie dogodnej możliwości wymiany rur, skłaniającej do ujednostajnienia wymiarów, szczególnie wówczas, kiedy miasta w tak wielkiej liczbie przystępowały do zakładania lub do rozbudowy swych zakładów wodociągowych. Wreszcie sami fabrykanci byli do

[1]) Inż. Jerzy Buzek. Uzasadnienie konieczności znormalizowania grubości ścianek rur walcowanych, przeznaczonych do przewodów wody i gazu, ułożonych w ziemi. Odbitka z czasopisma *»Gaz i Woda«*, tom XV, Nr 7, 1935 r.

tego zmuszeni, chcąc ograniczyć swoje zapasy modeli, które bardzo znacznie wzrastały nawet w odlewniach o średniej wielkości, a dalej chcąc sprostać potrzebom ruchowym, związanym z produkcją masową. Tak więc normalizacja rur żeliwnych, widziana z zupełnie objektywnego punktu widzenia, wynikła wyłącznie z istoty ich natury, w szczególności zaś ze sposobu ich wyrobu i użycia. Żadną miarą jednakże nie wpływały na nią jakiekolwiek względy innego rodzaju. To upoważnia nas do sprzeciwienia się zgóry wszelkim próbom normalizacji rur stalowych na wzór obcej im nawskroś rury żeliwnej.

Nie mamy chyba potrzeby podkreślać tego, że nasze objekcje nie są bynajmniej skierowane przeciw normalizacji rur stalowych jako takiej, która, będąc w toku i w innych państwach, ma na celu równomierne ujednostajnienie wszystkich wymiarów i form wykonania. Jest ona bezwzględnie uzasadniona, o ile nastąpi tylko ściśle na podstawie właściwości rury stalowej, jej tworzywa, technologji oraz warunków pracy.

Przechodząc teraz do omawiania poszczególnych wywodów autora, przyznać musimy, że nie możemy ich uzgodnić żadną miarą z naszemi zapatrywaniami. Już pierwsze bowiem twierdzenie, mające scharakteryzować rurę stalową, że jakoby było »faktem niezaprzeczonym przez nikogo, że żelazo mniej jest odporne na korozję, aniżeli żeliwo«, zmusza nas do sprzeciwu. Że tak nie jest, świadczy fakt, że nietylko od dzisiaj podnoszą się sprzeciwy i to nietylko ze strony licznych na całym świecie zwolenników rur stalowych. Pierwsze z nich bowiem wypłynęły i to już dawno z ust najbardziej na tem polu znanych badaczy. Z całą powagą uczonych, nieuprzedzonych do przedmiotu sporu, uczonych, którym chodzi o rzecz samą, badali oni tę kwestję od samych jej podstaw od pierwszej chwili jej pojawienia się. Doprowadziłoby nas za daleko, gdybyśmy chcieli omawiać tu w szczegółach wyniki tych podstawowych prac, z któremi są na zawsze związane takie nazwiska, jak Heyn, Bauer i Kröhnke. Są one dzisiaj w tej samej mierze miarodajne, jak około roku 1910, gdy się ukazały. Dla nas wystarczy podkreślenie, że raz jedno, raz znowu drugie tworzywo okazało lekką przewagę, stosownie do chwilowych warunków badawczych. Jednakże już wówczas Heyn i Bauer kończą w sposób bardzo znamienny swe wywody wezwaniem, by położono kres temu niepłodnemu sporowi o większą lub mniejszą odporność na korozję obu tych tworzyw i aby raczej starano się stworzyć dobrą ochronę rur przeciw wpływom korozji [2]).

Jak dalece ten pogląd i dzisiaj jeszcze w każdym wypadku pozostał miarodajny dla oceny tej sprawy, świadczą słowa Ericha Rabalda: »Dowodem tego, jak trudno sprawa się przedstawia, są dwa wykresy (wg. Heyna i Bauera), z których jasno wynika, że nie da się przeprowadzić żadnej jednoznacznej oceny, czy żelazo zlewne, czy zgrzewne, czy też żeliwo więcej jest odporne na korozję. Są czasy pewnej bierności, które powodują, że raz ten, raz ów gatunek żelaza okazuje się lepszym«.[3])

Wobec tej sprawy zajął wreszcie stanowisko zjazd fachowców z dziedziny badań korozji 1934, który obradował w Düsseldorfie. Zjazd ten, urządzony przez szereg najpoważniejszych niemieckich związków fachowych, może być niewątpliwie uważany jako miarodajny dla opinji w tej dziedzinie.

W odczycie swym na temat »Korozja rur w ziemi i środki ochronne przeciwko niej«, Henryk Steinrat i Henryk Klas, omówiwszy najpierw agresywność poszczególnych gatunków ziemi i niebezpieczeństwo prądów błądzących, wyrażają się m. i. w sposób następujący: »Wymienić należy, że wielu badaczy korozji przypisuje duże znaczenie wytwarzaniu się elementów lokalnych naskutek różnicy tworzyw i t. p. Jednakże, jak wykazały prace L. P. Wooda, K. H. Logana i V. H. Grodskiego oraz J. A. Denisona, teorje te nie mają praktycznego znaczenia dla rurociągu ułożonego w ziemi. Z badań tych wynika niedwuznacznie, że korozja głównie zależy od składu ziemi, a w minimalnym stopniu tylko od chemicznego składu żelaza. Przy ocenie warunków korozji pewnego rurociągu należy przewidzieć chemiczne i fizykalne badania ziemi, oraz uwzględnić również i stosunki miejscowe. Rurociągi, ułożone na górze lub na stokach gór, pozbawionych wody, bywają naogół mniej zagrożone, aniżeli takie, które przechodzą przez doliny. W szczególności większe zagrożenia istnieją w obszarze zasięgu potoków, jezior, stawów i odpływów oraz przewodów, doprowadzających prąd elektryczny. Również trzeba

[2]) Heyn u. Bauer. Über den Angriff des Eisens in Wasser und wässerigen Lösungen. *Mitteilungen des Materialprüfungsamtes.* Berlin 1908, 1910.

Kröhnke. Über das Verhalten von Guss-und Schmiedeeisen in Wasser, Salzlösungen und Säuren. 1911.

[3]) Erich Rabald. Werkstoffe und Korrosion, 1931, tom I, str. 379.

tu uwzględnić zanieczyszczenia ziemi... Specjalny objaw korozji występuje w danych okolicznościach przy rurze żeliwnej, znany pod nazwą grafitacji, spongiozy lub raka żelaza. Naskutek przebiegów chemicznych i fizykalno-chemicznych rozpuszcza się ferryt lub perlit między składnikami żeliwa. Grafit natomiast i eutektyka fosforowa pozostają, tworząc miękką masę, która łatwo daje się rozkrajać scyzorykiem.« [4])

Powyższe wskazuje wyraźnie, o co chodzi praktycznie w wypadku korozji rurociągów ułożonych w ziemi. Nie widzimy żadnej potrzeby uzupełnienia tych wywodów.

Faktem jest, że twierdzenie, jakoby żelazo miękkie było mniej odporne na korozję, niema ani teoretycznego, ani praktycznego uzasadnienia. Dowodzi tego zasadniczo także przykład żelaza Armco, które jest powszechnie uważane jako stosunkowo odporne na korozję. Zarówno pod względem składu chemicznego, jak i zachowania się pod względem mechanicznym, stoi ono o wiele bliżej naszej miękkiej stali, aniżeli ta ostatnia żeliwu.

Autor wyżej wymienionego referatu uważa, że może uzasadnić twierdzenie swoje o mniejszej odporności na korozję miękkiej stali przy pomocy nowych dowodzeń. Według jego opinji, nie tyle tworzywo jako takie, ale okoliczność, że zostało wywalcowane, że jest ciągliwe, elastyczne, stało się teraz właściwą wadą tegoż, a więc właśnie to, co dotychczas stanowiło jego największą zaletę.

Opinja powyższa jest podobno udowodniona w poszczególnych ustępach dzieł tak wybitnych powag fachowych, jak prof. Czochralskiego i profesora Piwowarskiego. Stwierdza się tam, że zarówno odporność na korozję, jak i pierwotna wytrzymałość metali walcowanych, wystawionych na działanie środka rozpuszczającego, w pewnych okolicznościach znacznie się obniżają, jeżeli uprzednio uległy odkształceniu na zimno. Mianowicie korozja, postępując wzdłuż granic ziarn, łatwiej dostaje się do wnętrza metali, niszcząc nietylko spoiny między kryształkami, lecz również same kryształki i metal [5]).

Jest to zupełnie słuszne. Wnioski jednakże, które autor z tego wyprowadza w odniesieniu do rury stalowej, nie są właściwe. Z wniosków tych bowiem rzekomo wynika, że tworzywo rury stalowej jest często wystawione i to już w czasie wyrobu rury, a więcej jeszcze później przy pracy na takie odkształcenia na zimno, które w związku z powyższem obniżałyby przedewszystkiem odporność na korozję. Ponieważ jednak i powłoka ochronna, rozluźniając się i odrywając, nie zdołałaby dostosować się do tych odkształceń, więc też i czynnik korozyjny miałby tem łatwiejszy dostęp do ściany rury, która musiałaby w krótkim czasie ulec temu zwiększonemu działaniu czynnika nagryzającego.

Jak jeszcze przytoczymy dalej, żadne z tych przypuszczeń nie ma realnych podstaw. Przy normalnej pracy wogóle nie zachodzi tak znaczne odkształcenie ścianki rury na zimno, ani też ta ostatnia nie byłaby przez to koniecznie narażona na działanie korozji.

W szczególności, w czasie wyrabiania rury stalowej, spawanej gazem wodnym, żadne odkształcenie na zimno wogóle nie wchodzi w rachubę. Proste już rozważanie wykazuje nam, że żadna z głównych czynności po spawaniu, to jest walcowanie na okrągło, wyoblenie kielichów i kołnierzy, nie jest inaczej możliwa, jak tylko w żarze czerwonym albo jeszcze wyższym. Wobec tego wszelkie wnioski, które dałyby się wyprowadzić teoretycznie na podstawie jakiegokolwiek odkształcenia, w tym punkcie już zgóry tracą na znaczeniu.

Jakże przedstawia się teraz sprawa występujących podczas pracy odkształceń na zimno, które mogłyby się ewentualnie ujemnie zaznaczyć?

Jak wiadomo, pod nazwą odkształceń na zimno należy rozumieć zawsze tak zwane odkształcenia trwałe, o których jest mowa w pracach wyżej wymienionych autorów. Jeżeli granica plastyczności naszego tworzywa znajduje się około 2 300÷2 500 kg/cm², a odpowiadające jej wydłużenie wynosi 0,2°/₀, to zakres tych odkształceń zaczyna się tuż poniżej. Wszystkie natężenia, pozostające pod tą granicą, wywołują tylko odkształcenia elastyczne, w naszym wypadku nieodgrywające wcale roli. Ażeby więc jakieś odkształcenie teoretycznie przynajmniej pociągnęło za sobą te powyżej przyjęte szkodliwe skutki, musiałoby się znajdować już wyraźnie w zakresie trwałych odkształceń, t. zn. odpowiednie natężenie musiałoby leżeć ponad granicą plastyczności. Ale i wtedy jest wątpliwe, czy mogłoby ono dostatecznie silnie oddziaływać. Każdy bowiem przebieg odkształceń tworzywa ciągliwego wymaga pewnego czasu i jest związany z pewnem

---

[4]) Korrosion IV, *V. D. I.* 1935, str. 10—11.

[5]) J. Czochralski. Moderne Metallkunde. 1924, str. 110.

Piwowarsky. Allgemeine Metallkunde. 1934, str. 206—7.

wykonaniem pracy. Oba te zjawiska prowadzą — wyraźnie w przeciwieństwie do rury żeliwnej — przy rurze stalowej do znacznie łagodniejszych skutków, a zwłaszcza w wypadkach raptownych natężeń. Sztywność i kruchość rury żeliwnej, nie będąc bynajmniej zaletą, nie dopuszczają do takich wyrównawczych przejść. Już mniejsze natężenia tego rodzaju, raptownie występujące, wystarczają często do natychmiastowego wywołania pęknięcia lub złamania.

Spośród możliwości odkształceń w czasie pracy, napotykamy najpierw na ewentualne zbyt silne przeginanie się rury w kierunku osiowym pod wpływem ruchu ulicznego. Zachodzi to wtedy, gdy rura, leżąca w ziemi, nie jest na całej długości podparta, oraz ewentualnie, jeżeli nie jest dostatecznie głęboko ułożona; że w takim wypadku rura żeliwna przełamie się natychmiast, jest niemal pewne. Przy rurze stalowej natomiast, mają wg. opinji autora powstać poprzednio wymienione »nadzwyczaj niekorzystne skutki«, które ujawniają się dopiero później i powoli, »jednak wyrządzają daleko większe szkody, niż złamanie rury żeliwnej o małej średnicy«. Już więc samo porównanie zupełnie nie bierze w rachubę złamania większych rur.

Ale pominąwszy to, już proste przeliczenie wskazuje, że tylko bardzo trudno może dojść do podanego tu odkształcenia na zimno. Ponieważ rzeczywistych warunków natężenia nie da się ściśle obliczyć, przyjmujemy zarówno najprostszy, jakoteż najniekorzystniejszy wypadek obciążenia. Bierzemy pod uwagę rurę w postaci wolno leżącej belki, podpartej tylko na samych końcach i obciążonej siłą pojedyńczą w środku. Przyjmujemy typową rurę wodociągową o cienkiej ściance, mianowicie rurę o średnicy wewnętrznej 520 mm, grubości ścianki 7 mm i o długości 7,5 m. (Podobne rury wykonujemy właśnie obecnie dla zagranicznego zakładu wodociągowego). Ze znanego prostego obliczenia na podstawie równania momentu $M = \frac{P.l}{4}$ i dopuszczalnego natężenia na zginanie $k_q = 800$ kg/cm², wynika siła pojedyńcza w środku $P = 6\,636$ kg. Siła ta byłaby potrzebna do wywołania tego natężenia w włóknie najbardziej obciążonem. Swobodne przegięcie się rury, o ile byłoby ono możliwe wg. powyższego założenia na całej długości, a obliczone z równania $f = \frac{P.l^3}{48\,EJ}$ wynosiłoby przy tych warunkach dopiero 7,1 mm.

Próba obliczenia największego wydłużenia tego właśnie włókna, w przybliżeniu wg. wzoru: długość łuku $b = \sqrt{l^2 + \frac{16}{3} \cdot f^2}$ doprowadziłaby do zbyt nikłej wartości procentowej[6]). Takiego już przegięcia praktycznie nigdy nie można osiągnąć. Gdybyśmy jednak ten wypadek traktowali jako rzeczywisty, to i wtedy tworzywo rury byłoby wystawione dopiero na normalne natężenie zginania znacznie poniżej granicy plastyczności, rura zaś posiadałaby jeszcze w całości swoją pewność na złamanie. Jeżeli dopuścimy natężenie jednostkowe 1 600 kg/cm², również jeszcze poniżej granicy plastyczności, to wymagane na to byłoby obciążenie 13 260 kg, które przeginałoby rurę już o 14,2 mm. Aby osiągnąć granicę plastyczności i dostać się tem samem w zakres odkształcenia trwałego, potrzebne jest np. natężenie 2 400 kg/cm² i siła pojedyńcza około 20 000 kg. Ta ostatnia wywołałaby przegięcie 21,3 mm. W rzeczywistości jednak wszystko to jest nie do pomyślenia; byłoby jednakże potrzebne do choćby teoretycznego uzasadnienia powstania na zimno szkodliwych deformacyj. Faktycznie stosunki układają się tak, że ani ciężar nie działa całkowicie na rurę, bo zostaje on przedewszystkiem przejęty i rozdzielony przez powierzchnię ulicy, ani nie może się zdarzyć, żeby rura, leżąca w ziemi, była niepodparta na całej swej długości. Przeciwnie, jest ona podtrzymana przez ziemię na niemal całej swej długości, na końcach zaś przez połączenia z sąsiedniemi rurami. Co więc pozostaje w rzeczywistości z tych wszystkich rzekomych odkształceń? Jedynie ewentualne słabe, elastyczne poddanie się ścianki rury w zależności od nawierzchni ulicy, a pozostające bez żadnego wpływu na tworzywo, powłokę ochronną oraz na połączenie.

Przejdźmy teraz do drugiej przez p. inż. Buzka dyskutowanej możliwości odkształcenia: do wybrzuszania rury pod zbyt wysokiem ciśnieniem wewnętrznem. Opiera się on na próbie innego autora, przeprowadzonej z rurą stalową o średnicy 81,8 mm, grubości ścianki 4 mm, przeznaczoną dla ciśnienia roboczego 10 at. Przy tej to próbie wg. danych, okazało się, że pod ciśnieniem 30 at nastąpiło wydłużenie obwodu o 0,85 mm czyli 0,3%[7]). Na podstawie przypuszczenia, że takie nadmierne podwyższenie ciśnienia wewnętrznego często się

---

6) »Hütte«. 1925, tom I, str. 35.

7) Schulze-Vollhardt. Str. 122.

podczas pracy zdarza, autor znowu wnioskuje o niebezpieczeństwie odkształcenia na zimno, dalej rozluźnienia struktury tworzywa i rozerwania powłoki ochronnej.

Wynik powyższej próby nie może nam trafić do przekonania. Z podanej wytrzymałości na rozerwanie 3 910 kg/cm² i osiągniętego w tym momencie wydłużenia 15,4% wynika, że granica plastyczności tego tworzywa leżeć musi ok. 2500 kg/cm², dalej że można przyjąć dopuszczalne naprężenie 800 kg/cm². Nie chodzi tu oczywiście o dokładne liczby. Otóż jest wykluczone, aby odnośnie do tego tworzywa (mniej więcej miękkiej stali), przy podanych wymiarach i przy 30 at ciśnienia próbnego, wydłużenie obwodu wynosiło 0,3%. Mianowicie przy tem ciśnieniu natężenie w ściance rury osiąga według wzoru $\sigma = \frac{p \cdot d}{2s}$ dopiero wielkość 307 kg/cm², a natężenie to jest tak małe, że absolutnie nie może wywołać wydłużenia trwałego 0,3%; przekroczyłoby ono nawet wydłużenie 0,2%, odpowiadające granicy plastyczności.

Uprzytomnijmy sobie tylko na chwilę przebieg wykresu wytrzymałości i wydłużenia miękkiej stali, a zobaczymy jasno, że przy tak niskiem naprężeniu jest wielce prawdopodobne, iż wydłużenie mogło wynosić 0,03%. Gdybyśmy chcieli rzeczywiście dojść do wydłużenia 0,3%, to natężenie bezwzględnie musiałoby przekroczyć granicę plastyczności np. aż do 3 070 kg/cm². Do tego jednak potrzebowalibyśmy ciśnienia próbnego w wysokości 300 at. Wielkości te można powiązać teraz logicznie z dalszemi danemi, zawartemi w sprawozdaniu o próbie, mianowicie z ciśnieniem w momencie rozerwania, które wynosiło 381 at.

Z tego wynika, że powiększonemu już do trzykrotnego ciśnienia roboczego ciśnieniu próbnemu 30 at, odpowiada wydłużenie obwodu 0,085 mm czyli 0,03%. Dopiero przy trzydziestokrotnem ciśnieniu roboczem, to jest przy 300 at, wynosi 0,85 mm czyli 0,3%. Odkształcenie jest więc co najmniej w pierwszym wypadku czysto elastyczne i równocześnie znikomo małe, a co zatem idzie, zupełnie bez znaczenia. Wypadki wzrostu ciśnienia wewnętrznego na 30 at, które powinny się zdarzać chyba bardzo rzadko w wodociągach właściwie ułożonych i obsługiwanych, nie nasuwają obaw, wzrost zaś do wysokości 300 at należy uważać w naszych warunkach za wykluczony w normalnie pracującym rurociągu. Niema więc i w tym wypadku żadnego odkształcenia na zimno, żadnego związanego z tem źródła niebezpieczeństwa, żadnych powodów do obaw.

Aby i z naszej strony przyczynić się do uzyskania właściwego wyobrażenia o skutkach ciśnień na tworzywo rur stalowych, dokonaliśmy odnośnej próby z rurą o długości 2,5 m, zresztą o podanych poprzednio wymiarach, którą to rurę mieliśmy właśnie do dyspozycji. Zaznaczamy, że ciśnienie próbne, któremu poddajemy bez wyjątku nasze rury, nie jest ustalane w wysokości 1½-krotnego albo 2-krotnego ciśnienia roboczego, ale stosowane jest zupełnie niezależnie, a mianowicie na podstawie pewnego natężenia w ściance rury. Natężenie to wynosi zwykle około 1 100 do 1 200 kg/cm², albo jeszcze więcej, co odpowiada często znacznie wyższemu stosunkowi ciśnienia próbnego do ciśnienia roboczego. Przytem mierzymy z reguły obwody rur przed, podczas i po ciśnieniu próbnem, na dowód, że wróciły po próbie do swego pierwotnego wymiaru, i tem samem, że natężenia pozostały w zakresie wydłużeń elastycznych.

Poddaliśmy rurę najpierw ciśnieniu próbnemu 30 at, podnieśliśmy je potem do 45 at, następnie zmniejszyliśmy je do 0. Wydłużenia obwodów przy 30 at wynosiły 0,75 mm czyli 0,044%, a przy 45 at 1 mm czyli 0,059%. Naprężenie według obliczenia przy ciśnieniu 30 at wynosiło 1 120 kg/cm², a przy 45 at 1 680 kg/cm². Z tego wynika, że wydłużenia także przy przeszło 4-krotnem ciśnieniu roboczem pozostały w zakresie elastycznym i że żadne szkodliwe odkształcenia na zimno wcale nie miały miejsca.

Byłyby one może do pomyślenia tylko w jednym wypadku, w którym jednakże rura żeliwna zostaje odrazu zniszczona, a mianowicie przy zamarznięciu wody wewnątrz rurociągu. Wzrost objętości przy przemianie wody na lód wynosi 9%, a odpowiednie temu wydłużenie obwodu rury — o ile wzrost ten może dostatecznie oddziałać w kierunku przekroju — 4%. Otóż biorąc rzecz teoretycznie, mielibyśmy wówczas możność urzeczywistnienia odkształceń na zimno w sensie dotychczas omówionym. Czy wystąpiłyby również i skutki takiego rozszerzenia, to jeszczeby się okazało. Zależałoby to bowiem w dalszym ciągu od wielu innych okoliczności, które w rurociągach odgrywają rolę. A nawet wtedy, gdyby później wystąpiły poważniejsze skutki, to następstwa byłyby mniejsze aniżeli pęknięcia, które przy rurze żeliwnej w podobnym wypadku chyba są nie do uniknięcia, a które pociągają za sobą w porze zimowej bardzo

niemiłe prace ziemne. Wydaje się jednak rzeczą mało prawdopodobną, żeby rzeczywisty przebieg zamarzania rurociągu powodował jakieś trwałe, choćby nieznaczne odkształcenia, bo nie jest to przecież pewna, niezmienna, zamknięta ilość wody, która przekształca się na lód i rozszerza w całości jak to przedtem przypuszczano, lecz krzepnienie postępuje warstwami od obwodu do wewnątrz. Wzrost objętości oddziaływuje zatem najpierw tylko w kierunku płynnej jeszcze wody. W tej samej mierze tłoczy ją wstecz, tak, że część wody nie bierze udziału w krzepnieniu. Dopiero zamarznięcie ostatniej żyły wody w środku rury oddziaływuje w fatalny sposób nazewnątrz, powodując, mimo stosunkowo drobnych wymiarów, pęknięcie rury żeliwnej. Rura stalowa natomiast ulega tylko lekkiemu wydłużeniu obwodu, które ustępuje samo przez się po stopnieniu lodu, w żadnym razie jednak nie wywiera jakiegokolwiek wpływu na powłokę ochronną. Możemy więc powiedzieć, że również i obawy związane z wybrzuszeniem rury stalowej są praktycznie bezpodstawne.

Trzecie niebezpieczeństwo, rzekomo grożące rurze stalowej, to spłaszczenie pierwotnie kołowego przekroju do kształtu elipsy pod wpływem ciśnienia ziemi.

Za daleko doprowadziłoby tutaj przytoczenie obliczeń potrzebnych do zbadania tej ewentualności drogą matematyki. Następujące rozważania wystarczają w zupełności, aby dojść do przekonania, że i tu żadnych odkształceń na zimno o jakichkolwiek ujemnych skutkach nie należy przewidywać.

Przedewszystkiem trzeba podkreślić, że nie odpowiada rzeczywistości obraz sił, w którym przedstawione są jedynie siły ciężaru ziemi, działające pionowo w dół, a w którym nie uwzględniono oporów mas ziemnych, występujących z boków i utrudniających rozszerzanie się przekroju. Wiadomo, że masa ziemi po bokach rury zostaje umyślnie mocno ubita. Ale i bez zastosowania tej ostrożności ciężar ziemi, działający zgóry, im więcej ciśnie na rurę, tem więcej ściska też i ziemię, znajdującą się po jej bokach. W ten sposób mamy zawsze opór, zapobiegający odkształceniu poziomemu albo całkowicie, albo też utrzymujący je w bardzo wąskich granicach, to znaczy w granicach elastyczności.

W dalszym ciągu przeciwdziała odkształceniu — i to w sposób decydujący — usztywnienie poprzeczne, które posiada rura dzięki kielichowi. Można śmiało przyjąć, że kielichowy koniec rury nie może wcale być ściśnięty i że wskutek tego i koniec bosy pozostaje wolny od wszelkich odkształceń. Obydwa te zabezpieczenia oddziaływują na całej długości rury w ten sposób, że w środku mogłoby chyba dojść zaledwie do nieznacznego spłaszczenia, nie mającego żadnego znaczenia.

Skoro ponadto rurociąg znajduje się pod ciśnieniem, jak to normalnie bywa, to samo ciśnienie robocze znacznie przekroczy ciśnienie zewnętrzne, niedopuszczając do żadnego odchylenia przekroju kołowego. Przyjmując te same wymiary, co w wypadku już wymienionym przy doświadczeniach z rurą próbną o średnicy 520 mm i grubości ścianki 7 mm, przysypaną świeżo ubitą ziemią o ciężarze właściwym 2 tonn/1 m^3 na głębokości 1 m, to ciężar ziemi działający na długości 1 m wynosi ok. 1 000 kg. Ciśnienie robocze 10 at przeciwdziała temu z siłą niemniejszą niż 52 000 kg.

Celem praktycznego wypróbowania powyższego stanu rzeczy, zakopaliśmy tę samą rurę o długości ok. 2,5 m w ziemi, mniej więcej w ten sam sposób, jak przy rzeczywistem ułożeniu. W jamie, rozszerzonej szybem właziowym w celu dokonania pomiarów, została ona w głębokości 2 m obciążona mokrą ziemią piaskową, pomieszaną z ciężkiemi kamieniami. Cisnął na nią słup ziemi o wysokości $1^1/_2$ m. Boczne przestrzenie pomiędzy rurą i ścianami jamy umyślnie zostały wypełnione tylko miękką, nieubitą ziemią. Rura prócz tego była całkowicie gładka, nie posiadała więc żadnego kielicha ani innego usztywnienia poprzecznego. Stworzono w ten sposób możliwie niekorzystne warunki dla oporu ściany rury przeciwko pionowemu działaniu ciężaru ziemi. Po upływie 2 dni rura została wykopana i z pomiarów dokonanych w 3 miejscach długości rury przed zakopaniem, podczas obciążenia i po zakopaniu okazało się spłaszczenie rury w kierunku pionowym i rozszerzenie średnic poziomych o ok. 2 mm czyli o 0,4%. Odpowiednie temu odkształcenia, polegające na zmianie krzywizny ścianki rury, i tym razem okazały się minimalnemi, wahającemi się w granicach elastyczności. Albowiem po wykopaniu rury, średnice, które uległy chwilowej zmianie, powróciły na całej długości do pierwotnych wymiarów i to pomimo tego, że próbę przeprowadzono w wybitnie niekorzystnych warunkach.

W związku z tem należałoby wymienić również próbę, dokonaną u nas kilkanaście lat temu przy skrajnie niekorzystnych warunkach. Otóż zakopaliśmy rurę o średnicy 1 900 mm, grubości

ścianki 9 mm, długości 6 m i zmierzyliśmy spłaszczenie w kilku miejscach przy pomocy szybów włazowych ponad rurą: okazały się one również znikomo małe.

Kończąc nasze wywody na temat odkształceń na zimno, możemy śmiało pozostawić osądzenie ich nieuprzedzonemu czytelnikowi fachowcowi, bez względu na to, czy jest zwolennikiem rur żeliwnych czy też stalowych.

Spodziewamy się jednakże, że jesteśmy z nim w zgodzie pod tym względem, że dotychczas nie zdołano konkretnie udowodnić — ani bezpośrednio, ani pośrednio — mniejszej odporności korozyjnej rury stalowej, pominąwszy już całkowicie twierdzenie, wg. którego byłoby to »faktem przez nikogo niezaprzeczanym«. Gdybyśmy się zgodzili i z tem, że dla trwałości rury wobec niebezpieczeństwa korozji jest dużo więcej miarodajny rodzaj ziemi, zawartość w niej agresywnych składników, obecność lub też brak elektrycznych prądów błądzących, podczas gdy różnica tworzyw, jeżeli wogóle, to dopiero w ostatnim rzędzie wchodzi w rachubę, to mamy nadzieję, że będziemy mogli dojść do wspólnej konkluzji i w tym punkcie, a mianowicie, że nie jest celowe tę właśnie różnicę tworzyw wysuwać na plan pierwszy i przypisywać jej decydujące znaczenie.

Postępowanie takie już z tego powodu nie mogłoby być uzasadnione, ponieważ oddawna już nie układa się rur w ziemi z niewystarczającą izolacją, stosowaną po części w ciągu pierwszych lat istnienia rur stalowych. Środki zaradcze dla ochrony rur przed korozją doznały natomiast szczególnie w ciągu ostatnich lat udoskonaleń, przedtem wcale nieprzewidzianych.

W naszych dzisiejszych wysokowartościowych masach bitumicznych, uzyskiwanych z ziemnych olejów surowych, posiadamy przedewszystkiem materjał podstawowy w wysokim stopniu izolujący, jak również odporny przeciwko działaniu temperatur, a zarazem ciągliwy, oraz wolny od wszelkich agresywnych składników. Na podstawie długoletnich prac i doświadczeń w dziedzinie badań korozji, udało się stworzyć z tych mas bitumicznych razem z jutą lub filcową papą wełnianą tak doskonałą ochronę rur, zarazem odporną na oddziaływanie mechaniczne, że trudno sobie wyobrazić, aby można było stworzyć jeszcze lepszą izolację rury. Do izolacji wewnętrznej przeciwko wodzie agresywnej wynaleziono znowu środek zupełnie wystarczający, a polegający na zaopatrzeniu wewnętrznej powierzchni rury w grubą powłokę bitumiczną przy zastosowaniu działania siły odśrodkowej. Środek ten posiada także zaletę jak najmniejszych strat spowodu tarcia, wskutek swej gładkiej powierzchni. Próby na drganie, dokonane także w niskich temperaturach, wykazały, że izolacja pozostaje tak zewnątrz, jak i wewnątrz ciągliwa i elastyczna i nie obluźnia się na ściance rury.

Tem samem odpada podstawa do mniemania, jakoby całkiem lekka gra materji rury, słabe przeginanie się jej w czasie pracy, a więc wszystkie drobne i drobniutkie odkształcenia mogły w jakikolwiek sposób wpływać na stan wewnętrznej lub zewnętrznej powłoki i nawet uniemożliwić jej spełnienie swego zadania. Ochrona nowoczesnej rury stalowej, pochodzącej z warsztatu, stojącego na wysokości swego zadania, potrafi całkowicie podołać wszystkim tym wymaganiom.

Jednak i tu znajdujemy się niestety w pełnem przeciwieństwie do zapatrywań, wypowiedzianych w kilkakrotnie już wymienionej rozprawie. Czytamy w niej opinję następującą: »Fakt pozostał faktem, że rury żelazne, nawet przy najlepszej i najstaranniej wykonanej izolacji, jednak nie mogą nigdy równać się z rurami żeliwnemi co do trwałości i odporności na korozję.« Któż zatem ma rację? Zapoznajmy się więc, jak mówca wyraził się na ten temat w wymienionym już przedtem odczycie, wygłoszonym przed tak miarodajnem audytorjum, składającem się zarówno z wybitnych teoretyków, jak i praktyków: »Przemysł naftowy, rozwijający się szczególnie szybko w ostatnich latach w Niemczech, uczynił z mas bitumicznych, pochodzących z ropy surowej, podstawowy materjał równorzędny smole pogazowej pod względem odporności na wpływy chemiczne. Przez uszlachetnienie daje się on w daleko idącej mierze uczynić niewrażliwym na działania mechaniczne, tak, że można z reguły uważać uszkodzenia za wykluczone. Ponadto podwyższa się przy uszlachetnieniu punkt zmięknięcia, a obniża się łamliwość, przez co zakres używania tych mas ochronnych znacznie się rozszerza. Masy te mogą być używane w krajach tropikalnych i z drugiej strony podczas mroźnych dni zimowych w Europie. Przy pomocy odpowiednich dodatków do bitumu uzyskujemy ochronę rur, która jest całkowicie odporna na działanie istniejących w ziemi i w wodzie środków agresywnych, a która przez swoją ciągliwość znosi również bez uszkodzeń

natężenia, występujące podczas transportu i przy układaniu.« [8])

Dodać tylko możemy, że — o ile nam wiadomo — nasz przemysł naftowy pracuje według tych samych metod fabrycznych, produkując w ten sam sposób masę bitumiczną, która w niczem nie ustępuje masie zagranicznej.

Czy można więc wobec wytłumaczenia, złożonego na tak miarodajnem miejscu, utrzymywać jeszcze dłużej w mocy twierdzenie, jakoby rura stalowa, w sposób nowoczesny ochroniona, nie dorównywała mimo wszystko rurze żeliwnej? To już nie jest możliwe, chociażby dlatego, że i ta ostatnia ulega korozji, jak każdy inny gatunek żelaza, o ile tylko istnieją warunki po temu.

Dlaczego też praktyka wypowiedziała się na korzyść rury stalowej przy budowie tak ważnych rurociągów, jak znany rurociąg z Harcu do Bremy?

Rurociąg ten, długości 230 km, największy w Europie i ukończony dopiero w ostatnim czasie, jest wykonany wraz z wszystkiemi rurociągami bocznemi z rur stalowych, spawanych gazem wodnym lub wywalcowanych na gorąco bez szwu, o wewnętrznych średnicach 500÷800 mm i o grubościach ścianki 7÷9 mm. Ponieważ rurociąg prowadzi przez rozległe obszary bagniste, przeto zamówienie poprzedziły bardzo gruntowne badania korozji w terenie, mające na celu sprawdzenie, który gatunek rur — właśnie z tego względu — miał być wybrany. Otóż decyzja wypadła na korzyść rur stalowych o cienkiej ściance, zaopatrzonych w zwykłą izolację, jaką się stosuje w dzisiejszych warunkach w podobnych wypadkach, a składającą się nazewnątrz z masy bitumicznej i filcowej papy wełnianej, na wewnątrz zaś z grubej warstwy bitumu.

Wykazaliśmy w powyższem, że ewentualnie możliwe odkształcenia rury stalowej podczas pracy przy dotychczasowych wymiarach żadnego znaczenia nie mają, a tem samem, że żadnych skutków za sobą nie pociągają. Wynikało w dalszym ciągu, że już same warunki pracy nie pozwalają na to, aby odkształcenia występowały poza granicami elastycznemi, lecz pozostawały daleko poniżej granicy elastyczności. Dlatego też ta ostatnia nie posiada żadnego znaczenia ani dla zabezpieczenia rury przeciw złamaniu, ani nie wywiera decydującego wpływu na zabezpieczenie rury przeciwko korozji.

[8]) Korrosion IV, *V. D. I.* 1935, str. 15.

Wobec tego odpadają i wszystkie dalsze konsekwencje, zmierzające do wprowadzenia granicy plastyczności jako wartości, znamiennej dla zabezpieczenia przeciwko korozji i dla ustalenia ze względu na to dopuszczalnego naprężenia tworzywa tylko do 250 kg/cm². Z tego sposobu obliczenia, przewidującego ponadto pewien dodatek, wyniknęłyby grubości ścianek, podane w poniżej zamieszczonej tabeli. Okazuje się, że osiągają one prawie podwójną grubość w stosunku do dotychczas używanych i że zbliżają się do grubości ścianek rur żeliwnych.

O ile jednak przy tych ostatnich rzeczywiście 10-krotny stopień bezpieczeństwa jest koniecznie potrzebny, aby nadać kruchej rurze pewną minimalną wytrzymałość, to przy ciągliwej, elastycznej rurze stalowej byłby ten stopień pozbawiony wszelkiego uzasadnienia, tem więcej, jeżeli bierze się za podstawę granicę plastyczności.

Zgodnie z tem oblicza się spawaną rurę stalową w taki sposób, jak to odpowiada rzeczywistemu stanowi rzeczy, a mianowicie na podstawie wytrzymałości na rozerwanie i 4÷5-krotnego stopnia bezpieczeństwa. Do tego dodaje się jeszcze pewien dodatek, aby zagwarantować pełną sztywność kielichów i końców rur. Bezpieczeństwo, osiągnięte przy tym sposobie obliczenia, opartym na doświadczeniu, wystarcza w daleko idącej mierze dla wszystkich praktycznie możliwych wypadków, bo rura stalowa nie ulega wcale niebezpieczeństwu złamania i pęknięcia, w przeciwieństwie do rury żeliwnej. Niema więc najmniejszego powodu porzucać powyższy sposób obliczenia.

Z tym powszechnie uznawanym sposobem obliczenia zgadza się i nasze postępowanie przy ustalaniu grubości ścianek, które uważamy za właściwe. Przewidujemy przytem ciśnienie robocze 10 at, dopuszczalne naprężenie $k_c = 800$ kg/cm², współczynnik osłabienia spawu 0,9 i stały dodatek c w wielkości 4 mm. Znany wzór przybierze zatem formę

$$s = \frac{10\ d}{2\ .\ 800\ .\ 0{,}9} + 0{,}4 \text{ w cm.}$$

Dla tego ciśnienia roboczego otrzymujemy grubości ścianek, zestawione w tabeli na str. 379.

Podane grubości ścianek rur stalowych »Ferrum« wraz z celowo wykonaną nowoczesną izolacją — odpowiadają najlepiej wymaganiom i interesom zarówno konsumentów, jak i producentów.

Średnica w mm	Grubości ścianek w mm		
	rur stalowych		rur żeliwnych
	wg. Ferrum	wg. propozycji p. inż. Buzka	
300	6,5	10,8	13
350	7	11,6	14
400	7	12,4	14,5
450	7,5	13,2	
500	8	14	16
550	8	14,8	
600	8,5	15,6	18
700	9	17,2	20
800	10	18,8	22
900	10,5	20,4	24
1 000	11	22	26
1 100	12	23,6	28
1 200	13	25,2	30

Jak najściślej związana z izolacją rury jest jej trwałość. Otóż ma być podobno znowu »faktem niezaprzeczonym«, jakoby przeciętna trwałość rur stalowych, ojutowanych była 4 do 6-krotnie mniejsza, aniżeli trwałość rur żeliwnych. Nasuwa się pytanie, jaki jest przeciętny czas trwania rur żeliwnych, a jaki rur stalowych. Na to właśnie niema odpowiedzi, na której możnaby polegać. O ile bowiem zostanie udzielona przez kogoś w pewnym sensie, to ktoś inny wyda orzeczenie w sensie przeciwnym. Podobne wypowiadania się nie mogą być zatem uważane za ogólnie obowiązujące. Również wydaje się nam bez znaczenia ustalenie stosunków liczebnych pomiędzy obydwoma gatunkami, co się tyczy ich trwałości, gdyż, jak to powyżej powiedziano, brak do tego wszelkich podstaw. Jaką miałoby to zresztą wartość, jeżeli może najważniejsza okoliczność nie jest zupełnie brana w rachubę. Bo nietylko należy brać pod uwagę, że rura żeliwna może ulegać nagryzieniu przez kwasy ziemne lub elektryczne prądy błądzące i to również w ciągu bardzo krótkiego czasu, bo w przeciągu nawet niewielu lat, lecz należy również uwzględnić — gdy już jest mowa o »trwałości« — tak częste, a niespodziewane złamania i pęknięcia rury żeliwnej.

Jeżeli się mówi o możliwości uniknięcia łamania się rur żeliwnych przez staranne układanie w ziemi, to i tu należałoby tę sprawę wyjaśnić.

Czy jest w rzeczywistości możliwe, rozpatrując rzecz ogólnie, zabezpieczyć rury przeciwko wstrząśnieniom ulicznym lub ułożyć je w miejscach zagrożonych szczególnie starannie i w ten sposób zapobiec dalszym wypadkom? Układanie rur w większej głębokości, o czem czasem jest mowa, pomijając znaczne koszty, jest ogromnie utrudnione, jeżeli chodzi o ulice większych miast, gdzie na tej głębokości znajdują się inne rurociągi, przewody kablowe, kanały i t. d. Gdyby się jednak mimo wszystko to udało i pękłaby rura, to wymiana byłaby tem więcej utrudniona i kosztowna. Czy możliwie staranne układanie rury mogłoby ją zabezpieczyć w sposób decydujący? Nie wierzymy w to, bo wstrząśnienia i uderzenia, pochodzące z nawierzchni, nie zostają usunięte, a w samem podłożu rurociągu może dojść — przez podmycie, prace ziemne i t. p. — do wytworzenia się nowych pustych przestrzeni. Zasadniczo jednakże należy podkreślić, że byłoby niewłaściwe, gdybyśmy chcieli wyrównywać wadę samych rur przez układanie, wykonywane przez przedsiębiorstwa, których prace niezawsze są staranne i nie dają się dokładnie kontrolować. Można wprawdzie polegać na ochronie rur przeciw korozji zapomocą izolacji, której wykonanie sam fabrykant ma w swoich rękach. Natomiast brak mechanicznej wytrzymałości i odporności można usunąć, z natury rzeczy, tylko samem tworzywem.

Wreszcie należy zadać pytanie, czy byłoby do pomyślenia, aby kierownictwo zakładu wodociągowego chciało zgodzić się »z konieczności z przypadkiem złamania lub pęknięcia rury żeliwnej«? Zbyt ciężkie są zazwyczaj skutki takich przypadków, aby można to przypuścić. Chyba nie trzeba wspominać o dużych zniszczeniach i szkodach, które wskutek tego powstają bezpośrednio lub pośrednio. Wystarczy wyobrazić sobie, jak niemiłe skutki wywołują częste, choć drobne wypadki pęknięcia rur w ulicach miast, a tem bardziej na obszarach kopalnianych, wtedy, gdy występują choćby w skromnych warunkach życiowych osiedli.

Wskutek tego widzimy, że właśnie praktycy wszędzie i oddawna usiłują tym wypadkom zapobiec, stosując jako jedyny środek zaradczy układanie rur stalowych w miejscach zagrożonych. Ponadto rura stalowa oddawna już miała do spełnienia właśnie najtrudniejsze zadania: była bowiem używana nietylko w miejscach wystawionych na wstrząśnienia, lecz także i w miejscach niedostępnych, jak np. pod torami kolejowemi, w łożyskach rzek i t. p., t. j. wszędzie tam, gdzie zachodziło największe niebezpieczeństwo zarówno pod względem złamania, jakoteż korozji.

Resumując powyższe wywody, uważamy, że udowodniliśmy w wystarczającej mierze, iż dzisiej-

sza rura stalowa — mimo swej »fabrycznej grubości ścianki« — całkowicie odpowiada wszystkim stawianym jej wymaganiom. Pod względem wytrzymałości tworzywa daje ona nieprześcignioną gwarancję bezpieczeństwa. Kierownictwo wodociągów, których sieć składa się z rur stalowych, może być całkowicie pewne, że nie zajdzie fakt ani złamania, ani też pęknięcia. Ochrona rur przeciw korozji, nie mająca nic wspólnego z grubością ścianki tak pod względem zasadniczym, jak i praktycznym, zagwarantowana jest przez nowoczesne sposoby izolacji. Ochrona ta jest równocześnie o wiele pewniejsza, niż ochrona dzięki naskórkowi odlewniczemu i cienkiej powłoce asfaltowej rury żeliwnej.

Łatwość opanowania rury stalowej pod względem konstrukcyjnym pozwala na większą różnorodność połączeń oraz na znaczne zmniejszenie ich ilości w danym rurociągu, przez co uzyskuje się jego większą szczelność. Ponadto rura stalowa, jako dużo lżejsza, jest łatwiejsza w manipulowaniu i jednocześnie tania. Możnaby mniemać, że rura stalowa łączy w sobie wszystkie zalety i że stanowi najszczęśliwsze rozwiązanie danego problemu. Gdyby na zasadzie przesądów i uprzedzeń chciano w myśl uczynionych propozycyj podnosić dotychczasową grubość ścianek rur stalowych, to zarządzenie takie byłoby zarówno technicznie zbyteczne, jak i gospodarczo w wysokim stopniu szkodliwe. Takie zarządzenie, wprowadzone w życie, sprawiłoby, że w przeciwieństwie do poczynionych już kroków w kierunku normalizacji międzynarodowej rur stalowych, rury stalowe fabrykowane w Polsce wypadłyby bez porównania jako najcięższe i najdroższe.

Niewątpliwie nie można było wybrać chwili niekorzystniejszej dla powzięcia podobnego postanowienia, aniżeli czasy obecne, w których brak funduszów tak bardzo daje się odczuwać. Tak więc oprócz miarodajnych rzeczowych względów, także niemniej ważny wzgląd na dobro publiczne sprzeciwia się zmianie dotychczasowego stanu rzeczy, którego praktyka nie dała powodu do żadnych zażaleń.

Kończąc, musimy podkreślić, że nie może być zadaniem normalizacji powiększanie istniejących trudności i tem samem sztuczne hamowanie rozwoju rury stalowej. Wymiary rury stalowej będą musiały być naogół ustalone mniej więcej w ramach dotychczas ogólnie na świecie stosowanych.

Wyrażamy też nadzieję, że w przyszłych normach grubości ścianek rur stalowych będą przyjęte tak, jak wynikły na podstawie dotychczasowego ich rozwoju, t. zn. zupełnie zgodnie z właściwościami tworzywa, jak i wymaganiami, stawianemi przez technikę produkcji i praktyczne stosowanie.

LEON JANCZAK

Przemysł kamionkowy w Polsce.

(Referat wygłoszony na XVII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy i Inowrocławiu w r. 1935).

Coraz bardziej wzrastające w ostatnich latach zapotrzebowanie kamionki do budowy kanalizacji nasuwa konieczność zapoznania się, choć pobieżnie, ze stanem tego przemysłu w Polsce, a to tem bardziej, że jeszcze tak niedawno nie mieliśmy odpowiednio rozbudowanego własnego przemysłu kamionkowego i byliśmy zmuszeni do korzystania z usług zagranicy.

Początek stosowania rur kamionkowych do budowy kanalizacji sięga połowy XIX stulecia, t. j. budowy kanalizacji w Londynie, dzięki czemu przemysł ten zaczął rozwijać się w Anglji.

Wysoka wartość kamionki, stwierdzona w ciągu kilkunastoletnich obserwacyj i badań, zadecydowała o rozpowszechnieniu się tego przemysłu w Niemczech i Czechach, a w krótkim czasie i w innych państwach. Na ziemiach byłego zaboru rosyjskiego produkcją rur i kształtek kamionkowych kanalizacyjnych zajęły się zakłady cegielniane Kaz. Grancowa w Kawenczynie pod Warszawą i po pierwszych próbach w 1870 r. rozpoczęły normalną produkcję, którą prowadzą do obecnych czasów.

Przed wojną zabór rosyjski stosował rury Grancowa i częściowo niemieckie, zabór niemiecki — niemieckie, austrjacki — czeskie, a stan ten przez pewien czas utrzymał się i po wojnie.

Wciąż wzrastające zapotrzebowanie kamionki dla celów kanalizacyjnych odbudowywanych lub rozbudowywanych miast Polski, konieczność uniezależnienia się od zagranicy na wypadek wojny, możność wykorzystania posiadanych własnych glin, nadających się do produkcji kamionki, zrozumienie samowystarczalności państwowej skłoniły władze państwowe do poparcia młodego przemysłu, a Bank Gospodarstwa Krajowego do udzielenia pewnej pomocy finansowej.

W r. 1926 powstała fabryka »Marywil« z wytwórnią w Radomiu, w r. 1927 Wędrychowski w Suchedniowie, która to wytwórnia wkrótce

przeszła na własność »Marywilu«, a w latach 1931-32 jeszcze dwie wytwórnie, t. j. »Złotoglin« w Parszowie i S. B. Helman w Częstochowie.

Pomimo szeregu dodatnich warunków rozwoju, przemysł kamionkowy, jak zresztą i cały przemysł polski, znalazł się w ciężkich warunkach, a to spowodu konkurencji dobrze postawionego, prawie zamortyzowanego przemysłu niemieckiego i czeskiego, o produkcji około miljona tonn rocznie, popieranego przy eksporcie przez swoje rządy, a poważnie wprowadzonego na rynek polski. Walka z nim była prawie beznadziejna bez stworzenia racjonalnej ochrony celnej, której nie było, i bez obniżenia cen, a właściwie kosztów własnych producentów. Dla osiągnięcia drugiego warunku powstała Centrala Sprzedaży Wyrobów Kamionkowych, mająca za zadanie ujęcie w jedne ręce sprzedaży, a to celem zmniejszenia kosztów handlowych i ograniczenia przepadłości u niesolidnych odbiorców, którzy — korzystając z ciężkiej sytuacji przemysłu — otrzymywali kredyt większy od tego, na jaki zasługiwali, dalej celem zmniejszenia wysokich kosztów transportu przez przydział zamówień fabrykom bliżej położonym od miejsca dostawy i t. p.

Zrzeszenie się w ten sposób przemysłu odrazu umożliwiło obniżenie cen, skuteczniejszą walkę z zalewem zagranicznym i zawarcie umowy z koncernem niemiecko-czeskim, co prawda na ciężkich warunkach.

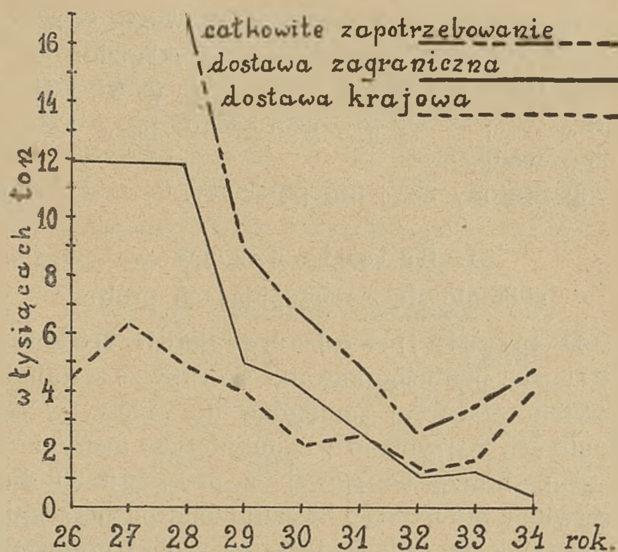
Umowa ta, obowiązująca od stycznia 1930 r. na trzy lata, zawierała dwa zasadnicze warunki:

1) przemysł kamionkowy polski pokrywa zapotrzebowanie krajowe w 50%, lecz tylko do wysokości 17 000 tonn rocznego zapotrzebowania i
2) przemysł polski wyrzeka się eksportu.

Zdolność produkcyjna polskiego przemysłu w tym czasie wynosiła około 10 000 tonn rocznie, a zatem umowa wstrzymała na trzy lata rozwój przemysłu.

Po zawarciu umowy powstały nowe trudności. Lata najlepsze o konsumcji 17 000 tonn rocznie minęły, a rok 1930 dał zapotrzebowanie zaledwie 6 770 tonn, w czem na przemysł polski przypadło 2 370 tonn. Określenie zapotrzebowania na rok 1931, ze względu na wzmagający się kryzys, było prawie niemożliwe, fabryki posiadały na składach duże zapasy, wskutek czego wytwórnia w Suchedniowie została unieruchomiona, a inne fabryki pracowały częściowo i wysprzedawały ze składów nadmierne zapasy.

Zapotrzebowanie i udział w pokryciu przemysłu polskiego i zagranicznego podaje wykres na rys. 1. Widać z niego, że zapotrzebowanie spadło



Rys. 1. *Zapotrzebowanie kamionki w Polsce i pokrycie tego zapotrzebowania.*

do minimum w roku 1932. Stan polskiego przemysłu w stosunku do zagranicy zaczął się poprawiać już w r. 1930, t. j. od chwili zrzeszenia się i zawarcia umowy z zagranicą, a w roku 1934, z chwilą wygaśnięcia umowy, przemysł polski pokrywał zapotrzebowanie krajowe prawie całkowicie, bo w 90%, a nawet rozpoczął eksport do Gdańska.

Na zmianę taką wpłynęły, pomiędzy szeregiem innych czynników, ulepszenia techniczne fabryk, które umożliwiły obniżenie kosztu własnego produkcji, a zatem i cen sprzedażnych, oraz dostarczanie materjału o wysokiej wartości, nie ustępującej wyrobom zagranicznym, a nawet przewyższającej je, jeżeli chodzi o kamionkę kanalizacyjną.

Dla zapoznania się z jakością polskiej kamionki, korzystam z ostatnio, bo w r. 1935, przeprowadzonych badań. Badania chemiczne i właściwości fizycznych przeprowadził Zakład Technologji Chemicznej Nieorganicznej Politechniki Warszawskiej. Wydał on orzeczenie L. dz. A/83/34/35 z dn. 31/V 1935 r., które — jako najnowsze — prawdopodobnie nie jest znane szerszemu ogółowi, wobec czego przytaczam je tu w skróceniu, wraz z opisami metod badań, zastosowanych przez Politechnikę.

Do badań użyto następujących odczynników:

1) Roztwór wodny różnych soli, a mianowicie: $NaCl$, $MgCl_2$, $MgSO_4$, $CaSO_4$, KCl, $MgBr_2$, $CaCO_3$, nazwany »woda morska«.

2) Mieszanina kwasów siarkowego i azotowego (kwas siarkowo - azotowy) o składzie:
25 g stężonego kwasu siarkowego (c. wł. 1,84)
10 „ „ „ azotowego („ „ 1,40)
65 „ wody.

3) Stężony 30% ług potasowy.

I. Badanie szkliwa
składało się z następujących prób:

Działanie 1) »wody morskiej«, 2) kwasu i 3) ługu: podłużne kawałki skorupy ze starannie obmytem szkliwem zanurzono do połowy w odczynnikach i trzymano w zamkniętych naczyniach w temperaturze pokojowej w przeciągu 90 dni, obserwując zanurzoną i niezanurzoną powierzchnię szkliwa; po 90 dniach te same próbki gotowano 3 godziny w odpowiednich roztworach, celem stwierdzenia ewentualnych zmian na powierzchni.

Wyniki:
wyroby »Marywil« — bez zmian,
„ »Grancow« — bez zmian.

4) Działanie par stężonego kwasu solnego: kawałki skorupy z obmytem szkliwem umieszczono tuż nad miseczkami z dymiącym kwasem solnym i trzymano w zamkniętym eksykatorze przez 24 godzin.

Wyniki:
wyroby »Marywil« — bez zmian,
„ »Grancow« — jedynie słabe zaatakowanie uszkodzonych punktów, na nieuszkodzonych bez zmian.

5) Badanie przesiąkliwości (szczelności) szkliwa: do kawałka skorupy z obmytem szkliwem przymocowano szczelnie lakiem pionową rurkę szklaną o ∅ wewn. 10 mm i z podziałką na 0,1 cm; do rurki nalewano wody na wysokość 60 cm i po 24 godz obserwowano ewentualne obniżenie się słupa wody.

Wyniki:
wyroby »Marywil« — szczelność zupełna,
„ »Grancow« — szczelność zupełna.

II. Badanie skorupy właściwej
dzieliło się na dwie części: jakościową i ilościową.

A. Badanie jakościowe nad działaniem wspomnianych wyżej roztworów: 1) »wody morskiej«, 2) kwasu i 3) ługu na skorupę właściwą wykonano identycznie z odpowiedniemi próbami ze szkliwem (90 dni w temp. pokojowej i 3 godz gotowania).

Wyniki:

1) »Woda morska«:
wyroby »Marywil« — bez zmian,
„ »Grancow« — bez zmian.

2) Kwas siarkowo - azotowy:
wyroby »Marywil« — bez widocznych zmian,
„ »Grancow« — bez widocznych zmian.

3) Stężony 30% ług potasowy:
a) 90 dni w temp. pokojowej:
wyroby »Marywil« — bez widocznych zmian,
„ »Grancow« — bez widocznych zmian.
b) 90 dni w temp. pokojowej + 3 godz gotowania:
wyroby »Marywil« — silne zaatakowanie,
„ »Grancow« — silne zaatakowanie.

Jednak przy próbie tej jest uwaga: »nawet najtrwalsze wyroby kamionkowe nie wytrzymują działania gorącego stężonego ługu«.

B. Badania ilościowe polegały na określeniu %-wej straty na wadze naskutek działania rozpuszczającego względnie wymywającego danego roztworu. Do tych badań używano skorupy pozbawionej szkliwa i zmielonej do wielkości ziarna od 0,2 do 0,3 mm. Przed właściwą analizą każdą próbkę odmyto od pyłu i suszono do stałej wagi w 110° C.

1) Działanie »wody morskiej«: odważoną próbkę gotowano 3 godz.

Wyniki:
wyroby »Marywil« — strata 0,04%,
„ »Grancow« — strata 0,07%.

2) Działanie kwasu siarkowo-azotowego: odważoną próbkę gotowano w przeciągu 45 min w roztworze kwasu siarkowo - azotowego aż do odpędzenia wody i kwasu azotowego (ukazanie się białych dymów kwasu siarkowego), poczem gotowano jeszcze 5 min w rozcieńczonym kwasie azotowym (1 : 10).

Wyniki:
wyroby »Marywil« — strata 2,92%,
„ »Grancow« — strata 3,31%.

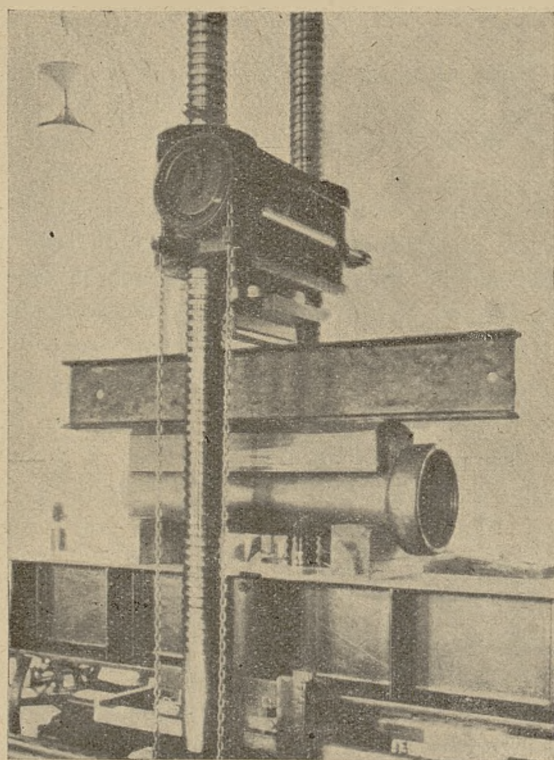
Jak wynika z tych analiz, polska kamionka jest całkowicie odporna na działanie bardzo mocnych kwasów i ługów.

Odporność czerepu kamionki jest ważna z tego względu, że przypadkowe uszkodzenia mechaniczne glazury nie dają powodu do obaw, że rura pod działaniem ścieków lub kwasów w gruncie ulegnie zniszczeniu.

Badanie odporności glazury na słabe kwasy i ługi, t. j. 10% kwas solny, azotowy i siarkowy oraz ług potasowy, zostały przeprowadzone przez Wojskowy Instytut Badań Inżynierji w następujący sposób. Kawałki rur zostały zanurzone na przeciąg 4-ch dni w tych roztworach. Orzeczenie Nr. 829 - V - 144/34 z dn. 10/VII 34 r. podaje, że »wykazały całkowitą odporność glazury«.

Pozatem zostały przeprowadzone badania rur kamionkowych polskich i niemieckich oraz betonowych przez Wojskowy Instytut Badań Inżynierji (Nr. 829 - V - 144/34 z dn. 10/VII 34 r.) i Biuro Badań Technicznych Saperów (Nr. 829 - V - 42/sap./34 z dn. 25/I 35 r.).

Brak normalizacji i ustalonych norm dla polskiej kamionki pozwala na mocy tych badań wyrobić sobie porównawcze pojęcie o wartości tych materjałów i z tego względu przytaczam zestawienie tych wyników.



Rys. 2. *Badanie wytrzymałości rury kamionkowej.*

A. Badania wytrzymałościowe.

Należy zwrócić uwagę, że badania wytrzymałościowe były przeprowadzone przy różnej rozpiętości teoretycznej podpór i różnych średnicach.

Opis próby: rurę podparto swobodnie na dwu podporach z drzewa bukowego przy rozpiętości teoretycznej »*L*«. W górnej części rury umieszczono wzdłuż tworzącej podkładkę z drzewa bukowego, a na niej belkę żelazną. W ten sposób przekazano zwolna wzrastające ciśnienie rurze. Próbę wykonano na maszynie probierczej 200 tonn f-my A. Amsler przy ustawieniu siłomierza 20 tonn.

Wyniki otrzymano następujące:

Oznaczenie rur	Średnica rur		Belka I Nr.	Rozpiętość teoretyczna	Maks. siła niszcząca	Uwaga
	zewn.	wewn.				
	mm	mm		mm	kg	
Rura kamionkowa produkcji niemieckiej w Saargebiet Willeroy i Boch	240	200	32	810	4 700	Normalizacja rosyjska dla rur kamionkowych przy ułożeniu na belce drewnianej przepisuje dla ∅ 200—2 000 kg, dla ∅ 400—2 500 kg.
Rura betonowa produkcji fabryki «Częstochowskie Zakłady wyrobów betonowych«	450	375	32	700	2 750	
Rura kamionkowa produkcji fabryki polskiej »Marywil« w Radomiu	460	400	24	850	9 390	

Po teoretycznem sprowadzeniu wyników do jednakowych warunków, dojdziemy do wniosków, że rura kamionkowa polska jest:

1) 4 ÷ 5 - krotnie wytrzymalsza od rury betonowej, wykonanej sposobem odśrodkowym, uznawanym często za najlepszy;
2) 2 ÷ 3 - krotnie wytrzymalsza od rury kamionkowej niemieckiej;
3) przeszło 4 - krotnie wytrzymalsza od norm przepisanych w innych państwach.

B. Badania na kwasoodporność.

1) Próbki kamionki (niemieckiej), zanurzone na przeciąg 72 godz w 18% roztworze kwasu solnego, nie zmieniły swego wyglądu zewnętrznego. Po próbie w roztworze kwasu solnego stwierdzono ślady żelaza i wapnia.

2) Próbki betonu (z rur częstochowskich), zanurzone na przeciąg 72 godz w 18% roztworze kwasu solnego, stały się kruche. Po próbie w roztworze kwasu solnego stwierdzono obfite ilości krzemionki, wapnia, żelaza i glinu.

3) Zbadane próbki kamionki wykazały odporność na działanie kwasu; zbadane próbki betonu nie wykazały odporności na działanie kwasu.

C. Badania nasiąkliwości.

Próby nasiąkliwości przeprowadzono w różnych warunkach i to znacznie gorszych dla polskiej kamionki przez pozbawienie tych próbek glazury. Również należy zwrócić uwagę na granice wahań, świadczące o jednorodności materjału.

Opisy prób:

1) Dla kamionki niemieckiej i rur częstochowskich: Kawałki rur wysuszono do stałej wagi w temp. 110° C, następnie zanurzono w wodzie o temp. 16° C aż do chwili nasiąknięcia do stałej wagi. Proces nasiąkania próbek betonowych został zakończony po 48 godz, kamionkowych po upływie 144 godz.

2) Dla kamionki polskiej: Kawałki rur pozbawiono glazury i po wysuszeniu do stałej wagi w temp. 110° C poddano próbom:

a) w wodzie o temp. 16° C w ciągu 24 godz i
b) we wrzącej wodzie w ciągu 3-ch godz (sposób ten jest przepisany przez normalizację rosyjską, przyczem dopuszczalna nasiąkliwość wynosi 9%).

Wyniki przedstawiają się następująco:

Rodzaj rur	Nr. próbek	Sposób badania			Uwagi
		1	2 a	2 b	
Rura kamionkowa niemiecka	1	3,4			z glazurą
	2	3,6			„
	3	2,2			„
	4	1,9			„
Rura betonowa częstochowska	1	4,8			z glazurą
	2	5,1			„
Rura kamionkowa »Marywil«	1		2,4		bez glazury
	2		2,8		„
	3		2,5		„
	4		2,4		„
	5			2,5	„
	6			2,1	„
	7			2,2	„
	8			2,6	„

Zapoznanie się ze stanem polskiego przemysłu kamionkowego i jakością jego wyrobów upoważnia do postawienia następującego wniosku:

»XVII Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich uchwala zwrócić się do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego o przeprowadzenie normalizacji wyrobów kamionkowych, a przedewszystkiem rur i kształtek kanalizacyjnych oraz materjałów dopuszczonych do budowy kanalizacji. Normalizacja powyższa winna obejmować warunki techniczne odbioru oraz badań laboratoryjnych«.

Wniosek ten opiera się na poniższem uzasadnieniu.

Podjęta na szerszą skalę budowa kanalizacji z funduszów społecznych, czy to z Funduszu Pracy, czy z kredytów samorządowych, a obciążających często następne pokolenia, nakłada na wykonawców obowiązek wykonania budowli z materjałów odpowiadających warunkom istniejącym w kanalizacji i niemniej trwałych od nowoczesnych ulepszonych nawierzchni ulic.

Ujęcie tej sprawy przez okólnik Min. Spraw Wewn. Nr. 64 z dnia 28/IV 1924 r., podający wzór miejscowych przepisów kanalizacyjnych i warunki, jakim winny odpowiadać materjały dopuszczone do budowy kanalizacji, jest zbyt pobieżne i obecnie niewystarczające, co jest powodem dość częstego niestosowania się do nich. Upoważnia do tego tenże okólnik, bo ostateczną decyzję co do wartości technicznej materjałów oddaje w ręce zarządów miast, złożonych w przeważnej części z ludzi nie mających nic wspólnego z techniką.

Przeprowadzenie normalizacji położy kres stosowaniu do budowy materjałów technicznie nieodpowiednich, dzięki czemu uchroni miasta od niespodzianek i strat, natomiast da budowle trwałe, a zatem gospodarczo najekonomiczniejsze.

Normalizacja nie przekreśli możności stosowania w kanalizacji materjałów nowych, lecz ograniczy zakres do odcinków próbnych i doświadczalnych w szukaniu nowych dróg rozwoju budownictwa kanalizacyjnego, natomiast jako regułę wprowadzi stosowanie dla poszczególnych warunków odpowiednich materjałów.

Jak widzieliśmy wyżej, polski przemysł kamionkowy stoi na wysokości zadania i jest w stanie produkować kamionkę kanalizacyjną odpowiadającą uzasadnionym wymaganiom naukowym.

Inż. JÓZEFA CZAPLICKA

Gaz miejski do napędu pojazdów mechanicznych.

Jest to zagadnienie w niektórych krajach bardzo aktualne. Nie stanowi jednak nowości: pierwszy silnik, wbudowany przez Lenoira w r. 1865 do samochodu, popędzany był gazem świetlnym. Potem przyszła kolej na tramwaje. W r. 1892 kursował w Dreznie pierwszy wóz tramwajowy z czterokonnym silnikiem gazowym. W dwa lata później urządzono w Dessau tramwaj, który posługiwał się gazem sprężanym do 8 at. Wozy tramwajowe z Dessau przerobiono potem na lokomotywy; podobno jedna z nich pełniła przez długie lata służbę w gazowni warszawskiej, stanowiącej podówczas własność Niem. Kontynentalnego Tow. Gazowego w Dessau.

Francuzi nie pozostali w tyle i spuścili w r. 1895 na Sekwanę statek, wyposażony w 40-konny silnik na gaz świetlny, przewożony w butlach pod ciśnieniem 10 at. Statek kursował na linji Paryż — Havre.

Prasa fachowa z r. 1895 podaje szereg nawet dość entuzjastycznych wiadomości, dotyczących tej nowej dziedziny zastosowania gazu w Niemczech, we Francji i w Anglji. Potem wieści te milkną. Silnik na paliwo ciekłe i elektryczny udoskonala się coraz bardziej. Równolegle postępuje rozwój elektryfikacji i zalew rynków światowych przez dogodne paliwo ciekłe: benzynę. Motor gazowy usuwa się w cień i znika zupełnie z pojazdów mechanicznych.

Dopiero dotkliwe ograniczenia handlu międzynarodowego podczas wojny światowej przekonują, że motoryzacji nie można opierać na środkach pędnych importowanych. Zaczyna się na gwałt szukanie zastępczych materjałów krajowych. Po wojnie poszukiwania te nie ustają, wręcz przeciwnie — wobec dalszego rozwoju motoryzacji — przybierają jeszcze na sile. W wielu krajach rozpoczyna się prawdziwa kampanja pod hasłem »krajowych materjałów pędnych«. Charakter tej kampanji nie jest wszędzie jednakowy. Np. Francja, pozbawiona własnych źródeł ropy, ale zaopatrywana w nią obficie przez Irak, oświadcza otwarcie, że nie chodzi jej bynajmniej o wyrugowanie benzyny, ale o przygotowanie namiastek na wypadek nowych konfliktów międzynarodowych, któreby ograniczyły jej wolność na morzu. Podobnie pojmuje tę kwestję Anglja, a do niedawna i Italja. Natomiast Niemcy — ze względów dewizowych — uznały stosowanie krajowych środków pędnych za konieczność państwową nawet w czasach normalnych. Drogą nacisku zgóry i drogą ulg podatkowych skłania się przedewszystkiem zarządy miejskie i duże przedsiębiorstwa do przejścia wyłącznie na te materjały pędne, które są dziś w kraju w dostatecznej ilości do dyspozycji.

Przedewszystkiem sięgnięto po spirytus i po benzol, nie zapominając nawet o tych niewielkich ilościach benzolu, które zawiera gaz węglowy. Jedna gazownia po drugiej buduje benzolownie, w niektórych państwach (Italja, Francja) nawet przymusowo. Ale produkcja benzolu jest niewystarczająca, zwłaszcza, że musi ona pokryć także zapotrzebowanie przemysłu chemicznego. Dalszych niezbędnych ilości paliwa ciekłego ma dostarczyć synteza chemiczna względnie uwodarnianie węgla. Powstają nowe zakłady, jak Leuna i Mörseburg w Niemczech, wymagają one jednak znacznych kapitałów.

Dalsze poszukiwania prowadzą do prototypu silnika na paliwo ciekłe, t. j. do silnika gazowego. Gaz bądź to wytwarza się w generatorze wbudowanym w pojazd mechaniczny, bądź też pobiera się w stanie ścieśnionym względnie nawet ciekłym z odpowiednich zakładów przemysłowych. Generatory samochodowe przerabiają drzewo, węgiel drzewny, brykiety, torf, pół-koks, antracyt. Gaz w stanie ciekłym — to wysokokaloryczny propan i butan, uzyskiwane przy przeróbce gazów ziemnych i koksownianych, przy destylacji rozkładowej ropy naftowej, przy syntezie benzyny, uwodarnianiu węgli i t. p. Gaz ścieśniony — to metan, gaz koksowniany lub gaz miejski.

Gaz miejski względnie koksowniany przedstawia właściwie najszersze możliwości, gdyż jest już obecnie do dyspozycji w takich ilościach, że sam szuka coraz to nowych rynków zbytu. Np. w Niemczech obliczono, że gdyby wszystkie ciężarówki powyżej 3 t ciężaru własnego przeszły na gaz miejski, gazownie musiałyby zwiększyć swą produkcję o 5%, co nie wymagałoby dziś żadnych inwestycyj.

Najtrudniejszym problemem przy niskokalorycznym, znormalizowanym gazie miejskim jest kwestja jego magazynowania na wozie.

W czasie wojny kursowały w Anglji i we Francji autobusy i ciężarówki z zapasem gazu w dużym worku z elastycznego materjału. Sposób ten jednak wkrótce zarzucono, jako niedogodny. Zapanowała powszechnie butla stalowa. Początkowo

była to butla ciężka, przedstawiająca martwy ciężar blisko 13 kg na nm³ gazu, którą uważano za jeden z głównych hamulców na drodze do rozpowszechnienia gazu jako materjału pędnego do pojazdów mechanicznych. Dziś stoją już do dyspozycji butle ze specjalnej stali, o wadze 5 ÷ 5,4 kg na nm³ gazu, względnie nawet butle z lekkich stopów, przy których martwy ciężar ogranicza się do 3,5 kg na nm³ gazu. Najczęściej spotykaną objętością butli jest 40 ÷ 50 litrów. Ciśnienie normują krajowe przepisy bezpieczeństwa, wynosi ono obecnie przeważnie 200 ÷ 210 at. Przy ciśnieniu 200 at butla 50 litrowa zawiera 10 nm³ gazu.

Jeżeli chodzi o konstrukcję silnika samochodowego, przeważa narazie normalny silnik na paliwo ciekłe. Nie jest to wprawdzie rozwiązanie najekonomiczniejsze, ale niewątpliwie najpraktyczniejsze: w razie wyczerpania zapasu gazu kierowca może jednym ruchem ręki przełączyć motor na paliwo ciekłe. Niemniej czynione są próby, zwłaszcza w Anglji, skonstruowania silnika wyłącznie gazowego, opartego na zasadach silnika Diesla. Silnik tego rodzaju będzie podobno zużywać o 40% gazu mniej, niż silniki obecne.

Typowe wyposażenie wozu na kombinowany popęd gazem lub paliwem ciekłem składa się przedewszystkiem z pewnej ilości butli, umocowanych na stałe do podwozia. Ilość ich jest zależna od wielkości pojazdu i dochodzi do 10. Zazwyczaj ustala się ją tak, aby ciężar butli nie przekraczał zbytnio 10% nośności wozu. Stosowany początkowo system wymiany butli opróżnionych na pełne został prawie całkowicie zarzucony. Gaz z butli przechodzi przez zawór, podgrzewacz w postaci spirali owiniętej dokoła rury wydmuchowej, reduktor ciśnienia i dostaje się do zaworu mieszankowego, który zastępuje w tym wypadku gaźnik. Kurek trójdrożny łączy dowolnie silnik z zaworem mieszankowym lub z gaźnikiem paliwa ciekłego. Koszt tych dodatkowych urządzeń podają Niemcy na 300 ÷ 350 RM, butla kosztuje 88 RM, łącznie więc z montażem dostosowanie ciężarówki średniej wielkości do popędu gazowego pociąga za sobą wydatek ok. 1 000 RM.

Silnik może pracować przy gazie z większą kompresją niż przy benzynie. Mieszanka gazowo-powietrzna spala się wprawdzie wolniej, niż benzynowo-powietrzna, ale dokładniej, dzięki czemu wydajność termiczna jest o ok. 10% lepsza, świece i olej smarowy nie ulegają zanieczyszczeniu, spaliny są bezwonne i nie zawierają tlenku węgla. Dalszą zaletą napędu gazowego jest łatwość uruchomienia silnika, nawet w czasie dużego mrozu.

Liczne doświadczenia dowiodły, że dla zastąpienia 1 litra paliwa ciekłego (benzyny względnie mieszanki benzynowo-benzolowej) trzeba zużyć 1,8 ÷ 2,0 nm³ gazu. Zasięg wozu jest więc dość ograniczony. I tak np. wóz 2 tonnowy, który zużywa na 100 km ok. 23,5 l benzyny, wyposażony w 4 butle po 10 nm³ gazu, może przejechać z tym zapasem paliwa najwyżej 85 km. Ze względu na znaczny ciężar butli i ograniczony zasięg, do przestawienia na popęd gazowy nadają się przedewszystkiem ciężarówki i autobusy kursujące po mieście, wozy do wywożenia śmieci, do zamiatania i skrapiania ulic i t. p.

Sprężanie gazu i napełnianie butli wymaga odpowiedniej stacji, składającej się ze sprężarki, chłodnika i zbiorników. Gaz przeznaczony do sprężania musi być odbenzolowany, w przeciwnym bowiem razie powstają zaburzenia w ruchu sprężarki, wskutek wydzielania się gumowatych osadów i trudności w oliwieniu. Sprężarka, kilkustopniowa, z napędem gazowym, parowym lub elektrycznym, spręża gaz do 300 ÷ 350 at. Pod tem ciśnieniem przechowuje się gaz w zbiornikach, których jest najmniej dwa. Podczas gdy sprężarka tłoczy gaz do jednego z nich, z drugiego można napełniać butle, umieszczone na samochodzie, zapomocą zaworu redukcyjnego i metalowego węża, wytrzymałego na wysokie ciśnienie. Tak znaczna różnica między ciśnieniem w zbiorniku (300 ÷ 350 at) a ciśnieniem w butli (200 ÷ 210 at) potrzebna jest do szybkiego napełniania butli, które nie powinno trwać dłużej niż zaopatrywanie wozu w zapas paliwa ciekłego. Wobec braku gazomierzy na tak wysokie ciśnienie, ilość oddanego gazu oblicza się z różnicy ciśnienia w zbiornikach przed i po napełnieniu butli. Koszt takiej stacji obliczają Niemcy na ok. 50 000 RM. Budowa jej może się opłacać dopiero wówczas, gdy zapewnione jest codzienne zaopatrywanie co najmniej 10 ÷ 15 wozów.

Société du Gaz de Paris — instytucja, która prawie od 10 lat prowadzi wytrwale pracę pionierską w dziedzinie zastosowania gazu miejskiego do popędu samochodów — rozporządza już od dłuższego czasu taką stacją dla sprężania gazu i napełniania butli. W Anglji, pierwszą próbną stację uruchomiła gazownia w Birmingham w r. 1932, obecnie zaś urządziła ona nową stację z 6-stopniową sprężarką o napędzie parowym i wydajności 170 m³/h przy 350 at. W Niemczech budowa stacyj gazo-

wych rozpoczęła się w roku bieżącym. Pierwszą stację, wyposażoną w 4-stopniową sprężarkę o wydajności 70 m³/h przy 300 at, napędzaną 30-konnym silnikiem elektrycznym, uruchomiła w maju r. b. gazownia w Hanowerze. W ślad za nią poszedł Berlin, który otworzył w sierpniu stację, zaopatrzoną w 5-stopniową sprężarkę o sprawności 160 m³/h przy 350 at, również z napędem elektrycznym. Jest to pierwsza z 30 stacyj, które Berlin zamierza wybudować w przeciągu 2 lat, poczem wszystkie miejskie autobusy i ciężarówki przeszłyby na gaz. Według zamierzeń rządu niemieckiego w niedługim czasie cały kraj zostałby pokryty siecią stacyj gazowych, na wzór istniejących stacyj benzynowych, co umożliwiłoby napęd gazowy nietylko wozów obsługujących ruch miejski i podmiejski, ale i dalekobieżnych.

Pozostaje jeszcze kwestja kosztu napędu gazowego w porównaniu z paliwem ciekłem. Ponieważ akcja w kierunku przestawiania pojazdów na gaz podyktowana jest wyłącznie względami »natury wyższej«, koszt nie odgrywa tu roli decydującej. Stosunek ten zależny jest zresztą od szeregu czynników miejscowych, jak: koszt własny gazu, koszt sprężania, cena paliwa ciekłego.

I tak, gazownia w Birmingham oblicza, że paliwo gazowe kosztuje ją o 10% taniej niż ciekłe. Jeżeli się uwzględni, że gaz jako środek popędowy jest o wiele mniej dogodny niż paliwo ciekłe, to różnica w kosztach eksploatacji nie wygląda zbyt zachęcająco. Gazownicy francuscy stwierdzają również, że sama różnica w kosztach paliwa nie wystarcza, aby w normalnych czasach gaz mógł konkurować z paliwem ciekłem. Dopiero zwolnienie wozów kursujących na gazie od wszelkich podatków, przeprowadzone we Francji w roku bieżącym, oraz fakt, że gaz nie podlega wysokim opłatom fiskalnym przewidzianym dla benzyny (72% ceny rynkowej), umożliwią — ich zdaniem — zastosowanie na szerszą skalę gazu jako środka popędowego.

W Niemczech, jeżeli chodzi o gminy, które są właścicielkami zarówno większego taboru samochodowego, jak i gazowni, przejście na napęd gazowy jest — zdaje się — zgóry przesądzony, bez względu na stosunek kosztów. Dla przedsiębiorcy prywatnego stwarza się narazie zachęcającą premję, w postaci obniżenia podatku od wozu, pożyczki na przerobienie samochodu oraz niskiej ceny sprężonego gazu. Np. Hanower pobiera za 1 nm³ gazu sprężonego do 200 at 10—12 fen, przyczem sam koszt sprężania łącznie z amortyzacją stacji wypada na 5,8 ÷ 6,5 fen.

U nas, sprawa napędu pojazdów mechanicznych gazem miejskim zasługuje niewątpliwie na uwagę ze względu na obronę Państwa, chociaż jako nowy rynek zbytu dla gazowni nie przedstawia narazie większych możliwości: uprzytomnijmy sobie tylko, że Polska eksportuje 50% swej benzyny i 60% swego benzolu motorowego, podczas gdy Niemcy pokrywają własną produkcją zaledwie 1/3 część zapotrzebowania na paliwa ciekłe.

Sprawozdania z ruchu i zarządu.

Obchód 75-lecia Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy. W dniu 31 października 1935 r. odbył się w skromnych ramach obchód 75-lecia Gazowni Bydgoskiej, urządzony dla pracowników.

Rano tego dnia odprawiona została solenna msza św. w kościele Farnym, w godzinach zaś popołudniowych odbyła się właściwa uroczystość, którą zaszczycili swą obecnością Prezydent miasta oraz członkowie Zarządu miejskiego. Wszyscy pracownicy zebrali się w udekorowanej sali pokazowej Gazowni. Dyrektor zakładu przedstawił działalność Gazowni w okresie 75 lat, poczem wręczył Prezydentowi miasta album ze zdjęciami fotograficznemi prac, wykonanych w ciągu ostatniego 10-lecia pod kierownictwem obecnego dyrektora. Po serdecznem przemówieniu Prezydenta miasta oraz odczytaniu nadesłanych depesz gratulacyjnych, wręczono dyplom zasługi najstarszemu robotnikowi J. Potarzyńskiemu oraz jednorazowe zapomogi wszystkim wdowom po pracownikach. Równocześnie każdy pracownik otrzymał wspólną fotografję.

Po zwiedzeniu nowych urządzeń gazowni nastąpiło małe przyjęcie.

Udekorowana zielenią i chorągwiami gazownia oraz serdeczny nastrój nadały całej uroczystości nader miły charakter.

Sprawozdanie Bydgoskiej Gazowni miejskiej za rok administracyjny 1934/35.

Wyprodukowano gazu 5 212 970 m³, w porównaniu z r. 1933/34 wzrost o 2·3%.

Ze 100 kg wygazowanego węgla uzyskano:

47·9	m³	gazu
55·97	kg	koksu
4·49	„	smoły
0·10	„	NH_3 100%
0·71	„	benzolu.

Koksu wyprodukowanego sprzedano na 100 kg wygazowanego węgla 40·2 kg.

Koksu zużyto na podpał pieców:

a) na 100 kg wygazowanego węgla 17·4 kg,
b) na 100 m³ wyprodukowanego gazu 36·3 kg.

Rozdział gazu	Oddanie w r. 1934/35	% oddania	W porówn. do r. 1933/34
prywatni odbiorcy	2 742 619 m³	52·69	+ 0·3%
oświetlenie miasta	1 822 223 „	35·00	+ 8·7%
budynki gminne	160 376 „	3·08	+ 4·1%
własne zużycie	234 087 „	4·49	+ 23·5%
strata gazu	246 965 „	4·74	— 26·8%
	5 206 270 m³	100·00	+ 2·3%

Ogólna długość przewodów w mieście 94 310 mb (przybyło 1 712·5 mb) o pojemności 1 636·5 m³.

Ogólna ilość latarń 1 754 o sile świetlnej 546 160 świec. Wzrost siły świetlnej w porównaniu z r. 1933/340 4·5 %.

Ilość gazomierzy u konsumentów 10 649 (ubyło 207) o łącznej ilości 74 295 płomieni.

Taryfa gazowa uległa w r. 1934/35 dwukrotnej obniżce. Taryfa obowiązująca od 1/I 1935 przedstawia się następująco:

1) Dla użytku domowego i przemysłowego:

przy miesięcznem zużyciu od 1 do	30 m³	30 gr za 1 m³
„ „ „	„ 40	„ 29 „ „
„ „ „	„ 50	„ 28 „ „
„ „ „	„ 60	„ 27 „ „
„ „ „	„ 80	„ 26 „ „
„ „ „	„ 100	„ 25 „ „
za każdy dalszy m³ ponad	100—200	„ 23 „ „
„ „ „ „ „	200—300	„ 21 „ „
„ „ „ „ „	300—400	„ 19 „ „
„ „ „ „ „	400—500	„ 17 „ „
„ „ „ „ „	500—1000	„ 13 „ „
„ „ „ „ „	1000	„ 10 „ „

2) Dla ogrzewania pomieszczeń:

przy miesięcznem zużyciu do 40 m³ 20 gr za 1 m³
za każdy dalszy m³ do 100 m³ 17 „ „
powyżej 100 m³ indywidualna umowa.

Nadwyżkę zużycia gazu ad 1) i 2) w porównaniu z analogicznym miesiącem roku poprzedniego liczy się po 15 gr za 1 m³, o ile w roku poprzednim zużyto najmniej 10 m³ gazu miesięcznie.

Przeciętne ceny węgla, gazu i produktów ubocznych w złotych:

	1933/34	1934/35
węgiel loco gazownia za t	34·85	29·05
gaz za 1 m³	0·253	0·202
koks gruby za t	50·50	51·00
„ drobny za t	46·70	50·60
„ grysik za t	20·50	13·10
„ miał za t	12·00	12·00
smoła destylowana za 100 kg	14·72	16·50
benzol surowy „ 100 kg	75·81	75·70
siarczan amonowy „ 100 kg	22·16	23·57
karbolineum „ 100 kg	23·45	24·21

Wyniki gospodarcze:

Wpłacono Centr. Zarządowi Miasta	446 405·48 zł
„ na fundusz amortyzacyjny	—
„ „ „ rezerwowy	15 000·00 „
Zysk dla Gminy	461 405·48 zł

Zbonifikowano od ceny zasadniczej gazu Centr. Zarządowi Miasta 282 444·56 zł czyli 47 % ceny zasadniczej.

Wykonano inwestycyj za 65 960·20 zł, m. i. przeprowadzono całkowity remont aparatury do wytwarzania gazu wodnego, uzupełniono przegrzewacz pary w kotłach, zmontowano aparat do usuwania naftalenu z gazu zapomocą Denoxolu-Solve, przeprowadzono elektryczne spawanie dwóch kopuł zbiornikowych, zmontowano urządzenie do opalania komór w dwóch piecach gazem świetlnym, zakupiono szereg aparatów kontrolnych i t. d.

Państwowe Zakłady Wodociągowe na Górnym Śląsku w okresie 1934/35 (od 1/IV 1934 r. do 31/III 1935 r.).

W okresie sprawozdawczym 1934/35 z państwowych wodociągów »Szyb Staszica« w Nowych Reptach pod Tarnowskiemi Górami i w Maczkach w powiecie będzińskim sprzedano:

wody do celów gospodarczych i do picia

na terenie Woj. Śląskiego	4 773 464 m³	
„ „ „ Kieleckiego	859 781 „	
„ „ „ Krakowskiego	6 510 „	
	5 639 755 m³	

zaś wody do celów przemysłowych

na terenie Woj. Śląskiego	2 602 560 m³	
„ „ „ Kieleckiego	272 899 „	2 875 459 „
ogółem		8 515 214 m³

Wzrost konsumcji o 880 965 m³ wody w porównaniu z okresem 1933/34 rozdziela się po połowie na Woj. Śląskie i Kieleckie.

Obszar zaopatrywania, obejmujący na Śląsku 2 miasta (Chorzów i Tarnowskie Góry) i 18 gmin,

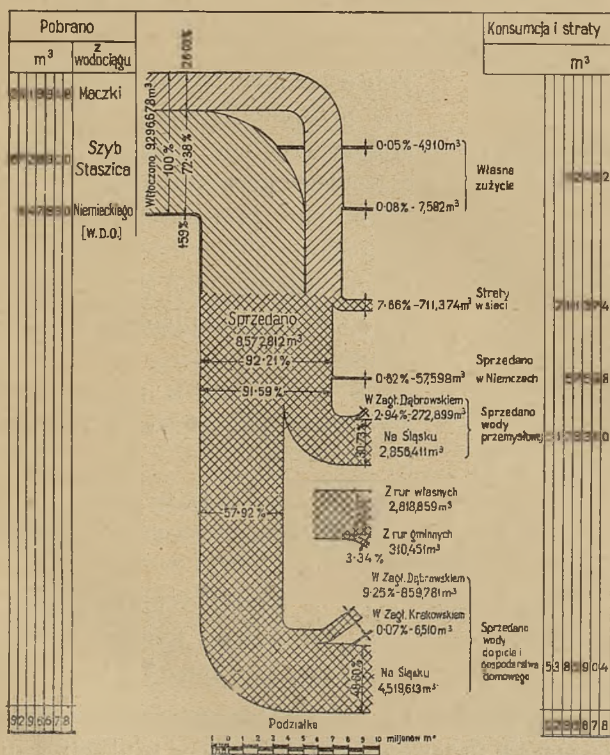
w Kieleckiem jedno miasto Sosnowiec, powiększył się o m. Szczakowę w Woj. Krakowskiem i liczył ogółem 442 012 ludności. Rentowność i rozwój przedsiębiorstwa zabezpieczone są we wzroście konsumcji wody gospodarczej, który wyniósł przeciętnie bez wody przemysłowej 35 litrów na głowę i dobę, co uważać można za niski stan, jakoteż i możliwości przyłączenia do wodociągów większych zakładów przemysłowych, dzisiaj użytkujących wodę własną kopalnianą nieekonomiczną, bo o b. wysokiej twardości, w przeciwstawieniu do wody z wodociągu z Maczek, posiadającej zaledwie 2⁰ niem. twardości stałej, a 10⁰ niem. ogólnej.

Rk. strat i zysków, zamknięty cyfrą zł 1 917 521·28, wykazuje zysk brutto zł 964 504·68 — w czem obsługa pożyczek wynosi zł 167 203·81, zaś amortyzacja inwentarza zł 488 312. Kapitał zakładowy przedsiębiorstwa wynosi:

w majątku nieruchomym (Skarb Państwa) zł.	19 001 786
w majątku ruchomym (przedsiębiorstwo) „	344 077
zatem razem zł	19 345 863

Opłaty za wodę wynosiły:

18 groszy za m³ dla celów gospodarczych i do picia
24 i 26 „ „ „ „ „ przemysłowych.



Państw. Zakł. Wodociągowe na G. Śląsku są przedsiębiorstwem państwowem, skomercjalizowanem i posiadającem osobowość prawną. Są one zorganizowane na zasadzie samowystarczalności, oraz zobowiązane oddawać na rzecz Skarbu Państwa 2% od kapitału zakładowego i własnym kosztem, wykonywać inwestycje z wyłączeniem budowy wodociągu zastępczego z rzeki Białej Przemszy w Maczkach. Dotychczasowy koszt tego wodociągu wyniósł okrągło kwotę zł 15 miljonów, a do jego wykończenia potrzeba okrągło zł 6 miljonów.

Wiadomości bieżące.

Pomyślne zakończenie procesu w sprawie wybuchu gazu w Gdyni. Dnia 11 grudnia r. b. odbyła się rozprawa przed sądem apelacyjnym w Poznaniu w sprawie wybuchu gazowego w Gdyni w roku 1931.

Sąd po referacie s. Eimera wydał wyrok uwalniający wszystkich pracowników Zakładu Gazowego od zarzutu niedbalstwa. Sąd w wyroku oparł się na opinji rzeczoznawców: dyr. dyr. Dziurzyńskiego i Seiferta, którzy stwierdzili w toku procesu, że kierownicy Zakładu Gazowego uczynili wszystko, do czego byli zobowiązani.

Odczyt prof. Becka o korozji. Staraniem Katowickiej S. A. dla Górnictwa i Hutnictwa odbył się w dniu 22 listopada r. b. w gmachu Huty Batory w Wielkich Hajdukach odczyt prof. dra Becka z Zakładu Chemji Fizycznej Uniwersytetu Warszawskiego na temat niemetalicznych powłok ochronnych przy rurach stalowych, układanych pod ziemią, wykonania takich powłok, oraz różnych możliwości zastosowania ich przy rozmaitych wpływach korozyjnych.

Aktualny temat oraz osoba referenta zgromadziły licznych przedstawicieli wytwórni rur stalowych oraz najbardziej zainteresowanych przemysłów: gazownictwa i wodociągarstwa.

Po krótkim wstępie, poświęconym datom statystycznym oraz działaniu nagryzającemu środowiska, referent omówił w sposób wyczerpujący zewnętrzne izolacje przewodów, zwłaszcza bitumiczne, dalej izolacje wewnętrzne dla rur wodociągowych, wkońcu metody badania powłok ochronnych, zarówno laboratoryjne, jak i praktyczne. Odczyt ten będzie opublikowany na łamach »Gazu i Wody«.

Po referacie wywiązała się ożywiona dyskusja. Przedstawiciele Huty Batory podkreślili pierwszo-

rzędną jakość krajowych asfaltów oraz tektur filcowych, używanych przez Hutę i inne wytwórnie do izolacji rur stalowych. Zwraca się również dużą uwagę na to, aby uchronić powłokę od uszkodzenia w czasie transportu. Wyładowywanie jednak rur oraz dodatkowe izolowanie na złączach przeprowadza odbiorca sam. Staranne wykonanie tych czynności daje gwarancję długotrwałości rurociągu.

Skolei inż. Mianowski, wicedyrektor Krakowskiej Gazowni Miejskiej, podniósł ważność omawianego zagadnienia dla gazownictwa, gdzie korozja wyrządza duże szkody, niszcząc nietylko przewody uliczne, ale także zbiorniki gazowe, chłodniki i t. d.

Wkońcu inż. Nowakowski, dyrektor Państwowych Zakładów Wodociągowych na Górnym Śląsku, podał ciekawy fakt z praktyki wodociągarskiej. Na Górnym Śląsku odkopano w tym roku stalowy rurociąg 220 mm, ułożony w r. 1905 w gruncie agresywnym, zawierającym kwas fosforowy. Rurociąg ten, izolowany jedynie jutą i pakiem ze smoły węglowej, jest po 30 latach nienaruszony.

Nowy 750 mm rurociąg z Maczek do Chorzowa ułożony jest w różnych środowiskach. Urządzono wzdłuż niego wiele punktów obserwacyjnych i za parę lat będzie można stwierdzić zachowanie się rur w rozmaitych warunkach. Dyr. Nowakowski zwrócił również uwagę na konieczność starannego odwadniania wykopów, ewent. wymieniania ziemi mokrej na suchą.

Normalizacja gazomierzy. W dniu 22 listopada r. b. odbyła się w Głównym Urzędzie Miar konferencja w sprawie normalizacji wielkości gazomierzy. Konferencji przewodniczył naczelnik Smoleński, a referentem przedstawiającym obecny stan rzeczy był inż. Pietraszewicz.

W konferencji brali udział przedstawiciele fabryk gazomierzy: dyr. Liebert — imieniem Polskiej Fabryki Wodomierzy i Gazomierzy w Toruniu, dyr. F. Billewicz i inż. J. Scholz — imieniem Polskiej Fabryki Gazomierzy w Bydgoszczy, oraz inż. Witkowski — imieniem firmy »Arwogaz« z Poznania. Z ramienia Związku w konferencji wzięli udział dyr. Konopka, inż. Kłosiński i inż. Michel, dwaj ostatni jako przedstawiciele Gazowni warszawskiej.

Tematem konferencji był nowy sposób oznaczania wielkości gazomierzy, który byłby jednolity dla wszystkich firm. Odnośny projekt, który opracowuje inż. Pietraszewicz, będzie przedmiotem dyskusji na następnej konferencji.

Z życia organizacyj.

Serdeczne życzenia Świąt i Noworoczne wszystkim Członkom Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich przesyła

Prezydjum.

VIII Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej odbył się w Polsce w czasie od 15—22 września 1935 r.

Protektorat nad Kongresem objął p. Prezydent Rzeczypospolitej Prof. Ignacy Mościcki, który zaszczycił swą obecnością uroczystość otwarcia Kongresu, oraz przyjął uczestników herbatką na Zamku.

Bardzo bogaty program Kongresu obejmował 3-dniowy pobyt w Warszawie, poświęcony na obrady, zwiedzanie miasta i okolicy, oraz przyjęcia, a następnie wycieczkę do Krakowa, Wieliczki, Katowic i Poznania.

W Kongresie wzięło udział ogółem 106 osób z 11 państw. Oprócz Polski reprezentowane były: Austrja, Bułgarja, Czechosłowacja, Estonja, Francja, Hiszpanja, Italja, Niemcy, Szwajcarja i Węgry.

W ramach Kongresu urządzono w Warszawie Międzynarodową Wystawę Prasy Technicznej i Zawodowej, w której wzięło udział 16 państw europejskich, obok Stanów Zjednoczonych A. P., Kanady, Argentyny, Brazylji i Australji. Ogółem wystawa objęła 428 wydawnictw zagranicznych i 34 wydawnictwa krajowe.

Referaty zgłoszone na Kongres dyskutowane były w 4 komisjach, a mianowicie:

Komisja I — Położenie prasy technicznej w świecie, pod przewodnictwem p. Ch. Martin;

Komisja II — Międzynarodowy obieg i wymiana czasopism technicznych i zawodowych, pod przewodnictwem p. H. Degenera;

Komisja III — Źródła informacyjne prasy technicznej, pod przewodnictwem p. T. Colominy;

Komisja IV — Prasa techniczna a prawo międzynarodowe, pod przewodnictwem p. O. Fischera.

Prezesem Federacji na r. 1937/38 obrano p. Auguste Bosc (Francja), następny zaś IX Kongres wyznaczono w Paryżu w r. 1937.

Czasopismo »Gaz i Woda« reprezentowali na Kongresie członkowie Komitetu Redakcyjnego pp. dyr. Czesław Swierczewski i Ignacy Piotrowski.

Posiedzenie Zarządu Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego odbyło się w Brukseli, w dniu

15 października 1935 r. Udział wzięli w niem przedstawiciele Anglji, Belgji, Czechosłowacji, Francji, Holandji, Italji, Niemiec oraz Szwajcarji. Zarząd — po załatwieniu szeregu spraw administracyjnych — rozpatrzył sprawozdania czterech komisyj, które obradowały poprzedniego dnia, mianowicie komisji dla gwarancyj i prób gwarancyjnych urządzeń wytwórczych dla gazu, komisji dla wewnętrznych urządzeń gazowych, komisji dla badania przyborów gazowych i komisji dla taryfikacji. Na wniosek Szwajcarji postanowiono powołać do życia nową komisję, która zajęłaby się zagadnieniem propagandy. Przewodnictwo w tej komisji powierzono p. C. Valon Bennett, przedstawicielowi gazownictwa angielskiego.

Wkońcu ustalono termin najbliższego zebrania Rady Związku na dzień 14 marca 1936 r. w Paryżu, zaś termin posiedzeń komisyjnych na dwa poprzedzające dnie, również w Paryżu.

Protokół z posiedzenia Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich w dniu 7 października 1935 r. w Warszawie, w lokalu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych.

Obecni: Prezes Br. Klimczak; członkowie Zarządu: R. Baranowicz, L. Bethge, B. Dalbor, S. Downarowicz, A. Dziurzyński, J. Gigiel, J. Kłosiński, J. Marczewski, A. Myszkowski, T. Orzelski, I. Piotrowski, T. Piotrowski, J. Pomorski, W. Rabczewski, Z. Rudolf, M. Seifert, S. Sulimirski, M. Wieleżyński; delegaci: Redakcji »Gaz i Woda« J. Czaplicka, Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego A. Konopka, Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. J. Konopka.

Nieobecność usprawiedliwili członkowie Zarządu pp. Kotowicz i Swierczewski.

Posiedzenie otworzył o godz. 10 min. 30 Prezes Zrzeszenia kol. Br. Klimczak następującem przemówieniem:

»Z prawdziwą troską obejmuję zaszczytne stanowisko prezesa, powierzone mi przez członków Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich. Poprzedni prezesi, koledzy Swierczewski, Rabczewski i wiceprezesi Dziurzyński, Seifert, ś. p. Alexandrowicz, wybitni gazownicy i wodociągowcy, prowadzili przez szereg lat ku pełnemu rozwojowi tak ważne sprawy z dziedziny gazownictwa i wodociągarstwa oraz techniki sanitarnej, zjednoczone w naszem Zrzeszeniu, tem bardziej więc odczuwam dziś ogrom odpowiedzialności, jaki przyjmuję z rąk tak zasłużonego prezesa Rabczewskiego, który potrafił nas gazowników i wodociągowców zespolić, dzięki swemu wielkiemu talentowi organizacyjnemu i wielkiemu umiarowi i taktowi w traktowaniu wszelkich nieraz bardzo zawiłych spraw. O innych jego zasługach naukowych nie będę tu mówił, będą one zanotowane w naszej historji wodociągarstwa. Panie Prezesie, racz więc przyjąć jak najserdeczniejsze podziękowania od wszystkich kolegów za twą wybitną dotychczasową wydajną pracę dla naszego Zrzeszenia, i prosimy bardzo wspomagać nas swemi cennemi radami jak dotychczas.«

W odpowiedzi zabrał głos kol. Rabczewski, zaznaczając, że przypisywane zarówno poprzedniemu prezesowi Swierczewskiemu i wiceprezesom kol. kol. Alexandrowiczowi, Dziurzyńskiemu i Seifertowi, jak i jemu wydatne prace nad rozwojem Zrzeszenia nie są ich wyłączną zasługą, ale zasługą również współpracy kolegów, zarówno członków Zarządu, jak i poszczególnych członków Zrzeszenia, którzy zawsze jak najżyczliwiej odnosili się do wszystkich poczynań swoich przewodniczących, poczem w serdecznych słowach podziękował w imieniu wymienionych kolegów oraz swojem za słowa uznania i złożył serdeczne życzenia kol. Klimcząkowi dla przyszłej jego pracy na stanowisku prezesa Zrzeszenia.

Następnie prezes odczytał następujący porządek obrad:

1) Odczytanie protokółu Walnego Zebrania członków Zrzeszenia z dnia 25 czerwca r. b.
2) Wybór : a) 4-ch wiceprezesów,
   b) 4-ch sekretarzy,
   c) skarbnika.
3) Komunikaty przewodniczącego.
4) Sprawozdania i wnioski poszczególnych Sekcyj.
5) Sprawa likwidacji XVII-go Zjazdu w Bydgoszczy.
6) Sprawozdanie pp. Rabczewskiego i Konopki z delegacji na zagraniczne zjazdy.
7) Wybór Komisji dla spraw o. p. l. biernej zakładów gazowych i wodociągowych.
8) Przyjęcie nowych członków.
9) Wolne wnioski.

Powyższy porządek został przez obecnych przyjęty.

ad 1) Na wniosek kol. Seiferta protokółu Walnego Zebrania, którego treść jest obecnym w ogólnych zarysach wiadoma, nie odczytywano w całości. Odczytany został w ścisłem brzmieniu jedynie punkt 2-gi tego protokółu, gdzie mowa o wyborze członków Zarządu.

ad 2) Stosownie do odczytanego składu obecnego Zarządu Zrzeszenia, przystąpiono do wyboru wiceprezesów, sekretarzy i skarbnika. Po dyskusji uchwalono, aby wiceprezesami byli przewodniczący poszczególnych Sekcyj, wobec czego powołano na wiceprezesów kol. kol. M. Seiferta, W. Rabczewskiego, Z. Rudolfa i M. Wieleżyńskiego. Następnie uznano za wskazane zamiast 3-ch dotychczasowych sekretarzy wybrać 1-go sekretarza i 1-go zastępcę. W wyniku wyborów powołano na sekretarza kol. I. Piotrowskiego i na zastępcę kol. J. Kłosińskiego, wreszcie na skarbnika wybrano kol. A. Myszkowskiego.

Nowowybrany prezes inż. Bronisław Klimczak, dyrektor Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy, upoważniony został na Walnem Zgromadzeniu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, które odbyło się w dniu 25/VI r. b., do dysponowania kasą Zrzeszenia, jakoteż stosownie do statutu kontem P. K. O. Nr. 608.

Powyższy punkt porządku na wniosek przewodniczącego został uzupełniony wyborem stałego delegata Zrzeszenia do Związku Gospodarczego, na którego został jednomyślnie powołany kol. Swierczewski. W dalszym ciągu kol. M. Seifert postawił wniosek, aby gaz ziemny, nie mający dotąd ściślejszej łączności ze Związkiem Gospodarczym, miał również stałego delegata w wymienionym Związku i przedłożył kandydaturę kol. J. Gigiela. Kol. J. Gigiel proponowanej delegatury nie przyjął, poczem kol. Wieleżyński nadmienił o zbyt małej łączności, istniejącej między gazem sztucznym a ziemnym, wobec czego wybór delegata gazu ziemnego do Związku Gospodarczego jest narazie zbędny. Wobec powyższego wyjaśnienia sprawa ta nie została narazie definitywnie załatwiona.

ad 3) Prezes Zrzeszenia zakomunikował następujące:

a) O otrzymanem od Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego zaproszeniu wzięcia udziału w dniu 14 b. m., w Brukseli, w posiedzeniu komisji, opracowującej metody taryfikacji gazu. W wyniku dyskusji uznano za konieczne, aby w komisji tej brał udział stały delegat, mianowicie kol. Seifert. Szczupłe jednak środki finansowe Zrzeszenia nie pozwalają na częste wyjazdy delegata, uchwalono zatem, aby wysyłać go w momentach ważniejszych posiedzeń Związku. Tymczasem zaś uproszono kol. Seiferta o skomunikowanie się z Zarządem Związku, w celu otrzymania materjału z tego posiedzenia i przedłożenia go na następnem posiedzeniu Zarządu Zrzeszenia.

b) O zwróceniu się Prezydjum Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Słowiańskich z prośbą o wpłacenie składki członkowskiej od Zrzeszenia w wysokości 260 zł za 1935/36 r. Uchwalono składkę powyższą wpłacić. Na tem komunikaty wyczerpano.

ad 4):

1) Przewodniczący Sekcji Gazu Sztucznego kol. Seifert odczytał następujące sprawozdanie:

»Spowodu okresu wakacyjnego działalność była ograniczona. Najważniejszą pracą było powielenie skorygowanych przepisów instalacyjnych w formie dogodnej do dalszych uzupełnień.«

Przyjęto do wiadomości.

2) Sekretarz Sekcji Gazu Ziemnego inż. Sulimirski odczytał następujące sprawozdanie:

»W okresie sprawozdawczym przesłał Zarząd Sekcji do Ministerstwa P. i H. opracowany przez specjalną komisję projekt przepisów wykonywania instalacyj dla płynnych gazów ziemnych. Ostatnio uzupełniono przesłany Ministerstwu materjał rysunkami instalacyj oraz przepisami niemieckiemi w tym kierunku.

Delegat Sekcji brał udział w posiedzeniach komisji opracowującej przepisy dla wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych, której prace są na ukończeniu.

Sekcja wzięła udział przez swoich delegatów w Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy. Z zakresu zagadnień przemysłu gazu ziemnego zostały zgłoszone dwa referaty, z których jeden inż. Gigiela »O budowie gazociągów dalekosiężnych« został na zjeździe wygłoszony.

Członkowie naszej Sekcji wzięli również udział w Zjeździe Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich we Lwowie, na którym członek Zarządu Sekcji inż. Szymański wygłosił referat: »O zastosowaniach gazu ziemnego w przemyśle.« Udział w tym zjeździe jest wyrazem dążeń Sekcji do zainteresowania problemami gazownictwa nietylko kół gazowniczych, lecz i innych gałęzi techniki i przemysłu.

Z prawdziwem zadowoleniem powitać należy utworzenie w r. b. Komisji Gazyfikacyjnej Polskiego Komitetu Energetycznego, złożonej z przedstawicieli wszystkich gałęzi przemysłu gazowniczego w Polsce. Stworzone zostały w ten sposób warunki współpracy wszystkich kół zainteresowanych w rozwoju tego tak ważnego działu gospodarki energetycznej państwa. W skład Zarządu Sekcji Gazu Ziemnego Komisji Gazyfikacyjnej P. K. E. weszła większość członków Zarządu Sekcji Gazu Ziemnego Z. G. i W. P., co daje gwarancję utrzymania ciągłego kontaktu i współpracy P. K. E. z kołami przemysłowemi.

Dnia 5 b. m. odbyło się posiedzenie Zarządu Sekcji. Tematem obrad był projekt przepisów instalacyjnych oraz program dalszych prac Sekcji. Projekt przepisów przyjęto niemal w całości w proponowanem brzmieniu, wprowadzając jedynie poprawki stylistyczne, zmierzające do ściślejszej interpretacji niektórych postanowień przepisów.

W obradach nad programem prac Sekcji wysunięto na pierwszy plan sprawę przepisów dla budowy gazociągów oraz normalizacji urządzeń dla gazu ziemnego. Referent p. inż. Szymański przedstawił plan prac w tym kierunku, które opierać się będą przedewszystkiem na materjale uzyskanym z doświadczeń praktycznych przy budowie gazociągów dalekosiężnych w Polsce i zagranicą. Przy opracowywaniu przepisów budowy gazociągów w miastach stać będzie Sekcja w kontakcie z Sekcją Gazowniczą Zrzeszenia.

Dla wykonywania prac normalizacyjnych, dla których obfity materjał przygotował już Instytut Gazowy, powoływane będą specjalne Komisje.«

3) Sekretarz Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej odczytał następujące sprawozdanie:

»Sekcja Wodociągowo-Kanalizacyjna od czasu XVII-go Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy spowodu feryj letnich nie odbywała posiedzeń. Zadania Sekcji na najbliższą przyszłość polegają na realizacji uchwał XVII-go Zjazdu G. i W. P., pozatem w najbliższych dniach rozpoczną swe prace komisje korozji rur, normalizacji badania pomp odśrodkowych i rotacyjnych.

Komisja normalizacji badania pomp odśrodkowych zakończyła swe prace, których wynikiem był wygłoszony w imieniu Komisji na XVII-ym Zjeździe przez przewodniczącego Komisji I. Piotrowskiego referat p. t. »Projekt norm polskich badania pomp odśrodkowych«. Referat ten będzie drukowany w organie Zrzeszenia G. i W. P. »Gaz i Woda«, w celu poddania opracowywanych norm szczegółowej dyskusji, poczem normy te będą przesłane do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Komisja Instalacyjna od ubiegłego roku pracuje w kontakcie ze Związkiem Właścicieli Przedsiębiorstw Urządzeń Zdrowotnych Rzp. Polskiej i przygotowuje do druku wskazówki wykonywania instalacyj wodociągowo-kanalizacyjnych w nieruchomościach.«

Przyjęto do wiadomości.

4) Przewodniczący Sekcji Techniczno-Sanitarnej kol. Rudolf odczytał następujące sprawozdanie:

»Sekcja Techniczno-Sanitarna nie odbyła w międzyczasie żadnego posiedzenia, gdyż zwołanie posiedzenia nie doszło do skutku w wyznaczonym terminie z przyczyny siły wyższej (próba zamaskowania Warszawy). Posiedzenie zwołane będzie w najbliższym czasie. Praca programowa potoczy się zwykłym trybem: Sekcja postawi wnioski co do wykonania należących do niej uchwał ostatniego Zjazdu G. i W. P., wpłynie na przyśpieszenie prac Komisji Technicznej Oddymiania, a przedewszystkiem opracuje i przedłoży główne tematy techniczno-sanitarne na następny Zjazd G. i W. P. Rola Zrzeszenia G. i W. P. na polu techniki sanitarnej przedstawiona jest między innemi w dwóch ostatnich artykułach p. t. 1) Technika sanitarna w Polsce (»*Biuletyn Wodociągowo-Kanalizacyjny*« wydawnictwo Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego Nr. 2 z sierpnia 1935) i 2) Technika sanitarna w Polsce (»*Gazeta Administracji i Policji Państwowej*« organ Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, Nr. 16 z sierpnia 1935 r.) Z artykułów tych

wynika, że Sekcja Techniczno-Sanitarna w Zrzeszeniu ma poważne zadania publiczne do spełnienia.

Z innych spraw ogólniejszego znaczenia warto podkreślić, że na specjalną uwagę Sekcji T. S. zasługuje fakt, który również winien żywo zainteresować Sekcję W. K., że wobec powstania Rewizyjnego Związku Samorządu Terytorjalnego, biura studjów wodociągów i kanalizacji, oraz sekcji przedsiębiorstw przy Związku Miast Polskich, pogłębiła się potrzeba uregulowania fachowego stosunku poszczególnych organizacyj społecznych, zainteresowanych w rozwoju techniki sanitarnej. Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast podjął tę sprawę już nieco wcześniej, a obecnie zwołuje konferencje z zainteresowanemi organizacjami. Biorę w nich udział jako sekretarz generalny Komitetu, aby zorjentować się, jaką rolę w wykonaniu poszczególnych zadań techniczno-sanitarnych winna spełniać każda organizacja z punktu widzenia potrzeb dobra publicznego. Zdaniem prezydjum Sekcji T. S. Zarząd Zrzeszenia winien wziąć czynny udział w omawianiu i decydowaniu poruszonej sprawy koordynacji działalności różnych organizacyj naukowo-społecznych.«

Przyjęto do wiadomości.

Prezes Klimczak zwrócił się do Przewodniczących Sekcyj z prośbą o rozpoczęcie prac w Sekcjach.

ad 5) Szczegółowe sprawozdanie z obrotu finansowego Zjazdu w Bydgoszczy i Inowrocławiu złożył prezes Klimczak na posiedzeniu Komitetu Łącznikowego, które poprzedziło obecne posiedzenie Zarządu. Jak wynika z powyższego sprawozdania, powtórzonego w skróceniu przez kol. Klimczaka, urządzony staraniem personelu Gazowni Bydgoskiej pokaz na powyższym Zjeździe przyczynił się w znacznej mierze nietylko do utrzymania równowagi ułożonego preliminarza, ale pozwolił na zamknięcie rachunków nadwyżką w kwocie zł 3 373,95. W wyniku tak dodatnich rezultatów kol. Klimczak postawił wniosek, aby na przyszłość komitety organizacyjne zjazdów kierowały się metodą samowystarczalności, co przy dobrej organizacji i pewnym wysiłku da się łatwo osiągnąć. Powyższy wniosek przyjęto jednomyślnie i uchwalono w formie dezyderatu podawać do wiadomości przyszłym komitetom organizacyjnym. Następnie wysłuchano wniosku Stałego Zjazdowego Komitetu Łącznikowego co do podziału powyżej wymienionej sumy.

Komitet Łącznikowy proponuje z powyższej sumy przeznaczyć:

a) zł 1 000 na fundusz stypendjalny, z którego odsetki przeznaczone będą dla ucznia studjującego gazownictwo w Państwowej Szkole Przemysłowej w Bydgoszczy, tak długo, jak długo będzie istniał oddział gazowniczy na Wydziale Chemicznym w Państwowej Szkole Przemysłowej. Z chwilą zlikwidowania tego oddziału, fundusz będzie przelany do funduszu stypendjalnego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich;

b) zł 1 500 na fundusz rozjazdowy dla delegatów Zrzeszenia na zagraniczne zjazdy;

c) zł 500 na jednorazowe subsydjum dla czasopisma »Gaz i Woda«;

d) zł 373,95 na koszty związane z pracami kancelaryjnemi prezesa Zrzeszenia, zamieszkałego w Bydgoszczy.

Powyższe wnioski jednomyślnie uchwalono i wyrażono kol. kol. Klimczakowi i Trompeteurowi podziękowanie za tak niezwykłe rezultaty, osiągnięte przy ich wydatnej inicjatywie i pracy.

ad 6) Kol. kol. Rabczewski i Konopka wygłosili krótkie sprawozdania ze zjazdów: pierwszy ze Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Czechosłowackich w Morawskiej Ostrawie i Jugosłowiańskich w Zagrzebiu, drugi z Międzynarodowego Zjazdu Przemysłu Gazowniczego w Brukseli. Wyczerpujące sprawozdania z powyższych zjazdów będą umieszczone na łamach czasopisma »Gaz i Woda«.

Po wysłuchaniu sprawozdania kol. Konopki, kol. Wieleżyński wyraził zdziwienie, że delegat nie wspomniał wcale o tem, że w Wystawie Brukselskiej brał również udział polski przemysł gazu ziemnego.

Sprawozdania przyjęto do wiadomości, a prezes w imieniu Zrzeszenia podziękował kol. kol. Rabczewskiemu i Konopce za poniesione trudy i szczegółowe opracowanie sprawozdań, przyczem podkreślił, aby o ile możności na przyszłość delegat z Polski wygłaszał odczyt względnie referat o gazownictwie względnie wodociągarstwie polskiem w języku danego kraju, do którego wyjeżdża.

ad 7) Sprawę wyboru Komisji do spraw o. p. l. biernej zakładów gazowych i wodociągowych referował kol. Seifert. W dyskusji przeważały głosy, aby do Komiji powołać kol. kol. inżynierów, którzy kierują już tą akcją w poszczególnych zakładach. W wyniku dyskusji uchwalono powołać na przewodniczącego Komisji kol. Dziurzyńskiego, a jednocześnie zwrócić się do poszczególnych większych zakładów gazowych i wodociągowo-kanalizacyjnych o wydelegowanie do Komisji kol. kol. inżynierów, zajmujących się temi sprawami na terenie tych zakładów.

ad 8) Przyjęto następujące osoby na członków Zrzeszenia:

1) Inż. Jodłowskiego Zdzisława — kier. ruchu Gazowni Miejskiej w Krakowie.
2) „ Wołkowicza Aleksandra — kier. labor. w fabryce jedwabiu w Tomaszowie Mazowieckim.
3) „ Sobolewskiego Walerjana — kier. budowy wodociągów w Łucku.
4) „ Dobrowolskiego Stefana — inżyniera sanitarnego w Warszawie.
5) „ Oppeln-Bronikowskiego Maurycego Emila — nacz. Wydziału Wodoc. Miejsk. w Brześciu n/Bugiem.
6) „ Rzeszosia Romualda — zastępcę nacz. Wydz. Instal. Gazowni Miejskiej w Warszawie.
7) p. Puchałę Jerzego — kier. Biura S. A. dla Handlu Rurami.
8) Inż. Witkowskiego Józefa — dyr. fabr. »Arwogaz« w Poznaniu.
9) „ Zagrodzkiego Włodzimierza — kier. rurowni Huty Batory, Hajduki Wielkie.

ad 9) Wolne wnioski.

Kol. Rudolf złożył następujący wniosek natury ogólnej z prośbą o uwzględnienie. Od wielu lat na Zjazdach G. i W. P. są wygłaszane odczyty miejscowe o gazowniach, wodociągach i kanalizacji. Stanowią one bardzo cenny materjał dla tych, którzy interesują się rozwojem wymienionych działów. Należałoby pozbierać dotychczas wygłoszone odczyty i wydać pracę o urządzeniach w miastach polskich. Wnioskodawcy zależy specjalnie na pozbieraniu wszelkich opisów wodociągów i kanalizacji; tak zebrane opisy stanowiłyby bardzo cenną monografję, mającą znaczenie zasadnicze dla praktyków i teoretyków. To samo oczywiście może dotyczyć gazowni.

Powyższy wniosek spotkał się z ogólnem uznaniem, wobec tego jednak, że wydawanie takiej monografji o charakterze bibljograficznym wymagałoby znacznych kosztów, uchwalono na wniosek kol. Rabczewskiego, aby zanim powzięta będzie w tej sprawie konkretna decyzja, redakcja czasopisma »Gaz i Woda« złożyła na przyszłem posiedzeniu Zarządu odpowiednie wyjaśnienie, co do wysokości kosztów takiego wydawnictwa.

Następnie Prezes Zrzeszenia Klimczak złożył następujące wnioski:

a) aby w prasie zarówno miejscowej, jak i zamiejscowej umieszczano każdorazowo wzmianki z przebiegu posiedzeń Zarządu Zrzeszenia;

b) aby redakcja czasopisma »Gaz i Woda« powiększyła zakres pomieszczania skrótów z fachowej prasy zagranicznej z podaniem źródła;

c) aby posiedzenia Zarządu odbywały się w terminie co dwa miesiące, natomiast posiedzenia Prezydjum w razie potrzeby co miesiąc;

d) aby przyznano z funduszów rzeszenia 50 zł miesięcznie, poczynając od 1 października r. b., na pokrycie kosztów administracyjnych Zrzeszenia w Bydgoszczy;

e) aby sekretarjat Zrzeszenia przystąpił do energicznego ściągania zaległych składek od członków Zrzeszenia.

Powyższe wnioski uchwalono.

Na tem posiedzenie Zarządu zakończono, wyznaczając jednocześnie na dzień następny na godz. 9-tą rano posiedzenie w celu ostatecznego uzgodnienia przepisów, dotyczących wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych.

Protokół z posiedzenia Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. w dniu 7 października 1935 r. w Warszawie, w lokalu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych.

O b e c n i: Prezes Związku p. Rabczewski; członkowie Zarządu: pp. Benedyktowicz, Bethge, Dalbor, Dziurzyński, Gigiel, Gundlach, Klimczak, Knauer, Kowalew, Nowodworski, Orzelski, Piwoński, Roga, Seifert, Szupryczyński, Wolski, oraz p. Wasilewski w zastępstwie dyrektora wodociągów powiatowych w Katowicach p. Zahaczewskiego; członkowie Komisji Rewizyjnej: pp. Kłosiński, Morawski, Marczewski i Pomorski; członkowie Zarządu Zrzeszenia: pp. Baranowicz, Kłosiński, Piotrowski, Pomorski, Rudolf i Truszkowski; delegaci: Min. Przemysłu i Handlu p. Krzyżkiewicz, Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego p. A. Konopka, Redakcji »Gaz i Woda« p. Czaplicka; dyrektor Związku p. J. Konopka; skarbnik Związku p. Myszkowski.

Nieobecność usprawiedliwili pp. Barcz, Kotowicz, Pisula, Jensz i Zahaczewski.

P o r z ą d e k o b r a d:

1) Odczytanie protokółu z posiedzenia z dn. 25 czerwca r. b. w Bydgoszczy.
2) Ukonstytuowanie się Zarządu.
3) Sprawy organizacyjne i statutowe.
4) Komunikaty prezesa i dyrektora.
5) Sprawy bieżące.
6) Wolne wnioski.

ad 1) Posiedzenie rozpoczęto o godz. 12 min 30. Po odczytaniu protokółu posiedzenia z dn. 25/VI 1935 r. przyjęto tenże bez zmian. Dyr. Gigiel zastrzegł się, że nie może przyjąć wyboru na członka Zarządu Związku, gdyż nie jest przedstawicielem przemysłu gazu ziemnego, lecz dyrektorem Państwowych Gazociągów, które do Związku nie należą.

ad 2) Zarząd ukonstytuował się następująco: prezes Włodzimierz Rabczewski, wiceprezesi ze strony gazowni pp. Dziurzyński i Klimczak, ze strony zakładów wodociągowych i kanalizacyjnych pp. Orzelski i Kotowicz.

ad 3) Prezes Rabczewski w krótkich słowach zapoznał obecnych z akcją Związku Miast Polskich, który utworzył sekcję przedsiębiorstw miejskich, a równocześnie rozesłał kilka okólników do członków Związku w tej sprawie; sekcja ta miałaby objąć agendy Związku, który w tym wypadku stałby się zbędny; równocześnie prezes informuje, że Związek Gosp. nie może przystąpić do Związku Rewizyjnego Samorządu Terytorjalnego ze względów formalnych; w powyższej sprawie wypowiedzieli się już wszyscy członkowie Zarządu, uważając utrzymanie Związku Gospodarczego za konieczne; ponieważ jednak tak w Związku Miast, jak i w Związku Gospodarczym decydujący głos mają tylko związki komunalne, jako właściciele przedsiębiorstw, sprawę należy traktować bardzo oględnie i tylko z punktu widzenia dobra samorządu. Dyr. Dalbor wyraża obawę, że w wypadku wchłonięcia Związku Gospodarczego przez Związek Miast, prywatne zakłady byłyby pozbawione korzystania z centrali w Warszawie. Dyr. Bethge oraz dyr. Trompeteur uważają, że ewentualna sekcja w Związku Miast nie będzie mogła spełniać należycie swych zadań i nigdy nie będzie wszechstronna, gdyż Związek Elektrowni Polskich stanowczo się utrzyma, a poszczególne drobne elektrownie, któreby z niego wystąpiły, nie miałyby zasadniczego znaczenia w sekcji przedsiębiorstw miejskich. Po dłuższej dyskusji, w której brali udział niemal wszyscy obecni, uchwalono, aby Prezydjum Związku prowadziło w dalszym ciągu pertraktacje ze Związkiem Miast, dążąc do utrzymania samodzielności Związku, i przedłożyło wnioski na najbliższem posiedzeniu.

Następnie omawiano sprawę nowego statutu, który jest w zatwierdzeniu w Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Delegat Min. Przemysłu i Handlu wyjaśnia, że narazie zatwierdzenie statutu zostało wstrzymane do chwili wyjaśnienia sytuacji, na skutek akcji Związku Miast. Dyr. Konopka zawiadamia, że w tej sprawie konferował również w Departamencie Samorządowym Min. Spraw Wewnętrznych, gdzie ma być zwołana konferencja w sprawie uzgodnienia poczynań różnych organizacyj z zakresu przedsiębiorstw miejskich.

Dyr. Dalbor poruszył następnie sprawę ustalenia stosunku władz komunalnych do przedsiębiorstw i naodwrót. Również dyr. Klimczak uważa, że jest rzeczą konieczną, aby rozporządzenie o prowadzeniu przedsiębiorstw miejskich jak najprędzej ujrzało światło dzienne; niezdrowe stosunki, jakie wytworzyły się przez brak ścisłego określenia istoty przedsiębiorstwa komunalnego, winny być co prędzej usunięte. Dyr. Konopka referuje poszczególne wypadki nieuzgodnienia poczynań związków komunalnych z istotnemi potrzebami przedsiębiorstw. Po dyskusji postanowiono przygotować odpowiedni memorjał do Min. Spraw Wewnętrznych, który jednak mógłby być złożony dopiero po ustaleniu stanowiska Związku Gospodarczego. Następnie omawiano konieczność zjazdów regjonalnych gazowni, zakładów wodociągowych i kanalizacyjnych i postanowiono zwoływać je w miarę potrzeby 2 ÷ 3 razy do roku. Natomiast uznano, że powstająca świeżo organizacja w Mysłowicach nie może być uznana za sekcję Związku, gdyż zakładanie sekcyj nie wchodzi obecnie w organizacyjny program Związku, i że poczynaniu temu należy nadać raczej charakter zjazdów regjonalnych. Z tych samych powodów utworzenie poradni dla gazowni i wodociągów w Poznaniu,

wedle wniosku dyr. Kotowicza, zgłoszonego na Walnem Zgromadzeniu w Bydgoszczy, uznano za nieaktualne. Następnie postanowiono przeprowadzić pertraktacje z firmą »Małopolska« i Związkiem Właścicieli Przedsiębiorstw Urządzeń Zdrowotnych, które zgłosiły zamiar przystąpienia do Związku, i ułożyć zasadę składek rocznych; wnioski mają być przedłożone Zarządowi, który przystąpienie tych instytucyj do Związku zatwierdzi. Wkońcu upoważniono Prezydjum do indywidualnych obniżek składek dla niektórych zabiegających o to członków Związku.

ad 4) Prezes Rabczewski komunikuje, że spowodu tragicznego zgonu Królowej Belgijskiej wysłano telegram kondolencyjny do Zrzeszenia Gazowników w Brukseli. Skolei dyr. Konopka zdaje sprawozdanie ze Zjazdu Gazowników i Wodociągowców w Brukseli, w którym brał udział, jak również ze Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Niemieckich w Królewcu, gdzie delegatem Zrzeszenia i Związku był p. Morawski. Na Zjazd Międzynarodowy Górnictwa, Metalurgji i Geologji Stosowanej w Paryżu (20 ÷ 26 października r. b.) postanowiono delegata nie wysyłać. Dyr. Rabczewski porusza dalej sprawę składek na pomnik ś. p. Marszałka Piłsudskiego, w którym członkowie Związku biorą już żywy udział; w tej sprawie będzie rozesłany osobny okólnik.

ad 5) Dyr. Konopka komunikuje, że sprawa ustalenia przepisów dla urządzeń wewnętrznych do gazu będzie przedmiotem osobnego posiedzenia w dniu 8 b. m. W sprawie obniżenia cen gazu i wody, zamierzonego przez władze, Związek ma stale pozostawać w kontakcie z odpowiedniemi czynnikami miarodajnemi.

W sprawie zakupywania lamp ulicznych i palników gazowych Związek ma rozpisać ankietę, na podstawie której można będzie zorjentować się, czy zwrócić się do władz o pozwolenie przywozu tych produktów z zagranicy, czy też lepiej będzie poczynić kroki do uruchomienia względnie rozszerzenia tej gałęzi produkcji w Polsce.

Dyr. Dalbor referuje sprawę stosunku Związku Gospodarczego do Izb Przemysłowo-Handlowych, w których ani gazownie, ani wodociągi nie posiadają swych przedstawicieli. Sprawa ta jest dziś przesądzona, gdyż w wyborach odpowiednich kandydatów nie wysunięto; wszelkie zresztą starania w tym kierunku nie odniosły skutku. Wobec powyższego pozostaje tylko utrzymanie stosunku wprost z zarządami Izb w tym celu, aby o swoich poczynaniach informowały Związek.

Po dłuższej dyskusji skolei uchwalono zwrócić się do Związku Przemysłu Chemicznego, z przedstawieniem, że dalsze należenie do niego uzależnia Związek od tego, czy wzajemnie Związek Przemysłu Chemicznego będzie należał do Związku Gospodarczego. Jeżeli to okaże się niewykonalne, to Zarząd widzi się zmuszonym ze Związku wystąpić, z tem jednak, ażeby dalsza współpraca była utrzymana.

Dyr. Konopka komunikuje o wynalazku inż. Gwignard, dotyczącego nowego sposobu destylowania smoły surowej. Następnie uchwalono zaprenumerować czasopismo *»Gas und Wasserfach«* oraz *»Zeitschrift fur öffentliche Wirtschaft«*.

ad 6) Wolne wnioski. Prezes Rabczewski zawiadamia o podaniu dyr. Baczyńskiego w sprawie personalnej. Podanie to zostało przekazane do Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich. Dyr. Klimczak wnosi, aby Związek interwenjował w Ministerstwie Komunikacji w sprawie zakupywania koksu gazowniczego przez dyrekcje kolejowe, które dotąd nie wzywały gazowni do przetargów; zwraca uwagę na konieczność koordynacji pracy władz państwowych z samorządem; obecnie koks na Pomorzu nie ma zbytu spowodu konkurencji koksu hutniczego i zagranicznego. W sprawie tej zabierali głos dyr. Bethge, dyr. Dalbor i inni. Postanowiono opracować odpowiednie memorjały.

Dyr. Bethge porusza sprawę zwrotu członkom Zarządu Związku kosztów za przyjazdy na posiedzenia. Sprawa ta wywołała dyskusję, w której wyniku uchwalono, aby odpowiednie koszta przewidzieć w budżetach Związku w latach następnych. Na rok bieżący sprawa jest spóźniona, gdyż budżety samorządowe prawie wszędzie już uchwalono.

Dyr. Trompéteur zwraca uwagę na kwestję odtruwania gazu i uważa, że należy ją rozpatrzeć w najbliższym czasie z punktu widzenia technicznego i gospodarczego, gdyż jest ona bardzo ważna, szczególniej ze względów propagandowych. Wyjaśnień w tej sprawie udzielili dyr. Konopka i inż. Czaplicka, poczem uchwalono, aby dyrektor Związku stale postępy sprawy tej śledził.

Posiedzenie zakończono o godz. 15 min. 10.

Nekrologja.

Ś. p. prof. dr med. K. Panek, konsulent sanitarny bydgoskiej placówki Międzywojewódzkiego Komitetu Ochrony rzek przed zanieczyszczeniem w Poznaniu, zmarł nagle dnia 13 listopada 1935 r.

Życie Zmarłego to jedno pasmo pracy naukowej i społecznej. Znakomity higjenista, pierwszorzędny bakterjolog, od zarania swej działalności naukowej interesuje się zagadnieniami i problemami oczyszczania wód ściekowych oraz utrzymania rzek w czystości z punktu widzenia higjeny ogólnej. Z zakresu tego przeprowadzał już przed ćwierć wiekiem przeszło szereg badań. Wspominamy tu tylko pracę Zmarłego wspólną z F. Sperlingiem p. t.: *»O biologicznym sposobie oczyszczania wód ściekowych z szczególnem uwzględnieniem urządzenia w Sanatorjum piersiowochorych w Zakopanem«*. (Wydawnictwo Towarzystwa Higjenicznego, Lwów 1906). Praktycznie pełnię swych obfitych i głębokich wiadomości z tego działu pracy mógł rozwinąć Zmarły dopiero jako kierownik Wydziału Zoohigjeny P. I. N. G. W. w Bydgoszczy i równocześnie konsulent sanitarny Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. tamże. Pracami swojemi wspierał działalność tej placówki około utrzymania czystości rzek zachodniej Polski.

W Zmarłym straciła nauka polska, a w szczególności bakterjologja, medycyna ludzka i weterynaryjna pierwszorzędną siłę, a dział pracy zwalczania zanieczyszczeń rzek jednego z najwybitniejszych pracowników.

Za znojne i pełne pracy życie ziemia bydgoska, złączona z grudkami ziemi z cmentarza Obrońców Lwowa, do których Zmarły należał, niechaj Mu lekką będzie.

Spis rzeczowy.

[Referaty oznaczono (r)]

Czcionkami Drukarni Związkowej w Krakowie, ul. Mikołajska 13, pod zarządem J. Dziubanowskiego.

Czcionkami Drukarni Związkowej w Krakowie, ul. Mikołajska L. 13 pod zarządem J. Dziubanowskiego.